

André Catapan

**UMA PROPOSTA DE TAXONOMIA PARA PLATAFORMAS  
LOGÍSTICAS**

Dissertação submetida ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do Grau  
de Mestrado em Engenharia de  
Produção

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mônica  
Maria Mendes Luna

Florianópolis  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária  
da UFSC.

Catapan, André

Uma proposta de taxonomia para plataformas logísticas /  
André Catapan ; orientadora, Mônica Maria Mendes Luna –  
Florianópolis, SC, 2016.

108 p.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de Produção. 2. Logística. 3.  
Infraestrutura. 4. Plataformas Logísticas. 5. Classificação. I.  
Luna, Mônica Maria Mendes. II. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
de Produção. III. Título.

André Catapan

## **UMA PROPOSTA DE TAXONOMIA PARA PLATAFORMAS LOGÍSTICAS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 25 de agosto de 2016.

---

Prof. Fernando Antônio Forcellini, Dr.  
Coordenador do Curso

### **Banca Examinadora:**

---

Prof<sup>ª</sup>. Mônica Maria Mendes Luna, Dra.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>ª</sup>. Marina Bouzon, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Antônio Galvão Naclério Novaes, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Jovane Medina Azevedo, Dr.  
Universidade Estadual de Santa Catarina



Este trabalho é dedicado aos meus  
pais, por serem exatamente quem são.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, à minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mônica Maria Mendes Luna, por todas as vezes em que disse não, por sempre exigir mais e pela confiança em mim depositada.

Aos colegas do Núcleo de Redes e Suprimentos pelas discussões frequentes, pelo aprendizado constante e por todos os momentos que tornaram os últimos anos muito mais agradáveis.

Aos amigos que escutaram horas e horas, pacientemente, sobre um assunto que – tenho certeza – era muito mais interessante para quem falava do que para quem ouvia.

Aos meus pais, que nunca viram a educação como um acessório, e aos meus irmãos que me incentivaram e apoiaram durante essa empreitada.

Por fim, mas acima de todos, agradeço a Deus e à Virgem Maria pelos motivos que eles já sabem.





“A antiga humildade era uma espora que não deixava o homem parar; não um prego na bota que o impedia de ir em frente. Pois a antiga humildade fazia o homem duvidar de seus esforços, o que possivelmente o levava a trabalhar com mais afinco. Mas a nova humildade faz o homem duvidar de seus objetivos, e isso o fará parar de trabalhar pura e simplesmente.”

(G. K. Chesterton, 1908)



## RESUMO

A infraestrutura logística de uma região é composta por diversas instalações logística, dentre as quais destacam-se as plataformas logísticas, as quais são conhecidas por vários termos ao redor do mundo. Com o objetivo de propor-lhes uma taxonomia, este trabalho empreende uma análise de literatura a fim de identificar os diversos termos pelos quais as plataformas são conhecidas, bem como dos critérios pelos quais elas são classificadas. Em seguida, observa-se a influência desses critérios em áreas de concentrações de atividades logísticas em três estados brasileiros, bem como em plataformas logísticas existentes no Brasil. Observa-se que as plataformas se distinguem de acordo com a sua função e que essa, por sua vez, é caracterizada de acordo com três critérios preponderantes: os produtos transportados, o mercado atendido e a infraestrutura disponível. Ao fim apresenta-se uma taxonomia que categoriza as plataformas logísticas em cinco categorias, a depender da sua função: i) plataformas de *commodities*; ii) plataformas industriais; iii) plataformas portuárias; iv) plataformas de distribuição e v) plataformas de logística reversa. A taxonomia proposta condensa os diversos termos pelos quais as plataformas logísticas são conhecidas e consiste numa proposta de classificação que é, concomitantemente, genérica, abrangente e de fácil aplicação.

**Palavras-chave:** Plataformas Logísticas. Centros Logísticos. Classificação.



## **ABSTRACT**

The logistics infrastructure of a region consists of various logistics facilities, among which are the logistics centers, which are known by different terms around the world. In order to propose a taxonomy for them, this work first undertakes a literature review to identify the various terms by which these centers are known, and the criteria by which they are classified. Then it focuses on the influence of these criteria in the areas of logistics activities concentrations in three Brazilian states as well as in existing logistics centers in Brazil. It realizes that the systems are distinguished according to their function and that this, in turn, is characterized according to three overriding criteria: the kind of products being transported, the market served and the available infrastructure. Finally, it presents a taxonomy that categorizes logistics centers in five categories, depending on their function: i) commodity logistics centers; ii) industrial logistics center; iii) port logistics centers; iv) distribution centers and v) reverse logistics centers. The taxonomy proposed condenses the various terms by which the logistics centers are known and is a proposed classification which is concomitantly generic, comprehensive and applicable.

**Keywords:** Logistics centers. Freight villages. Classification.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A tipologia de Grundey e Rimiène (2007) .....	45
Figura 2 - Etapas da Pesquisa .....	54
Figura 3 - Crescimento médio do nº de funcionários do setor de transporte e logística no estados .....	74
Figura 4 - Concentrações de atividades logísticas em Pernambuco .....	75
Figura 5 - Concentrações de atividades logísticas em Goiás .....	79
Figura 6 - Concentrações de atividades logísticas em Santa Catarina.....	82
Figura 7 - Concentração dos condomínios logísticos por município em função da área ocupada.....	86
Figura 8 - Principais critérios que orientam as classificações das plataformas logísticas .....	94
Figura 9 - Exemplos de plataformas logísticas de acordo com a taxonomia proposta.....	96





## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferenças entre tipologias e taxonomias .....	32
Quadro 2 - Hierarquia de Wiegman, Masarel e Nijkamp (1999) .....	37
Quadro 3 - Tipologia de Wiegman, Masarel e Nijkamp (1999) .....	38
Quadro 4 - Tipologia de Leitner e Harrison (2001) .....	40
Quadro 5 - Tipologia de Meidutė (2005) .....	41
Quadro 6 - Taxonomia de Savy (2005) .....	43
Quadro 7 - Tipologia de Grundey e Rimienė (2007) .....	45
Quadro 8 - Tipologia de UNESCAP (2009) .....	47
Quadro 9 - Tipologia de Notteboom e Rodrigue (2009) .....	49
Quadro 10 - Hierarquia de Notteboom e Rodrigue (2009) .....	50
Quadro 11 - Tipologia de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) .....	51
Quadro 12 - Etapas da pesquisa bibliográfica .....	56
Quadro 13 - Termos utilizados para se referir às plataformas logísticas. ....	57
Quadro 14 - Terminologia adotada nas classificações das plataformas logísticas .....	60
Quadro 15 - Terminologia adotada em relação às plataformas logísticas .....	62
Quadro 16 - Critérios que orientam as classificações .....	65
Quadro 17 – Critérios citados na literatura a serem considerados nas classificações .....	68
Quadro 18 - Classificação dos critérios identificados .....	70
Quadro 19 - Atividades relacionadas ao transporte e logística .....	73
Quadro 20 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Pernambuco .....	77
Quadro 21 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Goiás .....	80
Quadro 22 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Santa Catarina .....	83
Quadro 23 - Aglomerações formais de atividades logísticas no Brasil .....	84



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

3PSLs – Terceirizadores de Serviços Logísticos

EUROPLATFORMS – The European Logistics Platforms Association

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LABMCDA – Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão

PLAZA – Plataforma Logística de Zaragoza

PSLs – Prestadores de Serviços Logísticos

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development

UNECE - United Nations Economic Commission for Europe

UNESCAP – United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2. OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
1.2.1. Objetivo Geral .....	26
1.2.2. Objetivos Específicos .....	26
<b>1.3. DELIMITAÇÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>1.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	<b>26</b>
<b>2. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO .....</b>	<b>30</b>
2.1.1. Tipologias .....	30
2.1.2. Taxonomias .....	31
<b>2.2. CONCEITOS DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS.....</b>	<b>36</b>
2.3.1. A hierarquia e a tipologia de Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999).....	36
2.3.2. A tipologia de Leitner e Harrison (2001) .....	39
2.3.3. A tipologia de Meidutė (2005) .....	40
2.3.4. A taxonomia de Savy (2005) .....	42
2.3.5. A tipologia de Grundey e Rimienė (2007) .....	43
2.3.6. A tipologia de UNESCAP (2009) .....	47
2.3.7. A tipologia de Notteboom e Rodrigue (2009).....	48
2.3.8. A tipologia de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) .....	50
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS TERMOS RELACIONADOS ÀS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS .....</b>	<b>54</b>
3.1.1. Pesquisa bibliográfica.....	54
3.1.2. Terminologia e sistemas de classificação das plataformas logísticas .....	57
<b>3.2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS.....</b>	<b>63</b>
3.2.1. Critérios considerados nos sistemas de classificação .....	63
3.2.2. Limitações citadas pelos autores em relação às classificações: outros critérios a serem considerados .....	66
3.2.3. Análise dos critérios .....	69

<b>3.3. CARACTERÍSTICAS DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS NO BRASIL .....</b>	<b>72</b>
3.3.1. Características das aglomerações logísticas no Brasil.....	72
3.3.1.1. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Pernambuco.....	74
3.3.1.2. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Goiás.....	77
3.3.1.3. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Santa Catarina .....	80
3.3.2. Características de plataformas logísticas no Brasil .....	84
3.3.2.1. Condomínios logísticos.....	85
3.3.2.2. Portos secos e Centros Logísticos Industriais e Aduaneiros .....	87
3.3.2.3. Outras Plataformas Logísticas .....	88
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>91</b>
<b>4.1. ANÁLISE DA TERMINOLOGIA E DOS SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO.....</b>	<b>91</b>
<b>4.2. ANÁLISE DOS CRITÉRIOS QUE ORIENTAM AS CLASSIFICAÇÕES.....</b>	<b>93</b>
<b>4.3. PROPOSTA DE TAXONOMIA.....</b>	<b>95</b>
4.3.1. Plataforma de <i>Commodities</i> .....	96
4.3.2. Plataforma Industrial .....	97
4.3.3. Plataforma Portuária .....	97
4.3.4. Plataforma de Distribuição .....	97
4.3.5. Plataforma de Logística Reversa .....	98
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>103</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A infraestrutura de transportes de uma região tem papel importante em seu desenvolvimento, visto que constitui condição básica para a realização de trocas comerciais entre locais espacialmente dispersos. Essa infraestrutura não diz respeito apenas às vias, mas também a uma miríade de instalações logísticas, as quais dão suporte a operações comerciais e industriais, facilitando o fluxo de bens e informações através de fronteiras locais, regionais, nacionais e internacionais.

Dentre as diversas instalações logísticas existentes, as plataformas logísticas vêm ganhando destaque tanto no meio acadêmico quanto no âmbito empresarial e governamental. Uma das definições mais utilizadas na literatura a respeito das plataformas é aquela adotada pela EUROPLATFORMS (2004), segundo a qual uma plataforma consiste em “um *hub* de área específica onde todas as atividades relacionadas a transporte, logística e distribuição de bens são comercialmente realizadas— tanto nacional quanto internacionalmente — por vários operadores”. Sua importância, contudo, vai além da facilitação ou da promoção de trocas comerciais, sendo consideradas muitas vezes investimentos importantes para o desenvolvimento de uma determinada região, uma vez que, de acordo com Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009), essas instalações “podem gerar externalidades positivas, tais como atrair novos negócios, a construção de novas plantas industriais, armazéns e indústrias de manufatura leve, bem como outras atividades derivadas em áreas vizinhas”.

Rodrigue (2008), por sua vez, argumenta que as plataformas tem sido os principais elementos que permitiram melhorias na eficiência das transações econômicas entre redes globais de produção e cadeias locais de distribuição. Além disso, Notteboom e Rodrigue (2009) afirmam que as plataformas vão participar cada vez mais da integração entre os portos e o interior a partir de conexões intermodais de longa distância, bem como serão cada vez mais importantes dentro das cadeias de suprimentos.

### 1.1. JUSTIFICATIVA

As plataformas, contudo, são instalações logísticas bastante distintas entre si. Não existe, por exemplo, um consenso sobre qual deve ser o tamanho de uma plataforma nem quais são as suas características

essenciais ou quais devem ser as atividades ali desenvolvidas. O próprio nome dessas instalações é objeto de discussão, podendo variar conforme o autor do trabalho ou então do país em que essas instalações logísticas se encontram. Jarzemskis e Vasilauskas (2007), por exemplo, afirmam que “algumas vezes o mesmo termo é utilizado para designar instalações diferentes ou então que termos diferentes são utilizados para a mesma instalação.”

Para fazer frente a esse cenário bastante complexo, autores como Grundey e Rimiène (2007) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), entre outros, propuseram sistemas de classificações para as plataformas logísticas com o objetivo de tentar agrupar essas diversas instalações em uma estrutura única e coesa. Observou-se, contudo, que essas classificações não solucionam plenamente o problema mencionado acima: Grundey e Rimiène, por exemplo, discorrem que sua classificação só pode ser aplicada citando em conjunto os autores e os termos por eles utilizados em relação às plataformas; Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), por sua vez, afirmam que sua classificação não pode cobrir de maneira inequívoca a variabilidade de plataformas vistas na prática e que ela exclui conceptualizações mais amplas de plataformas, como cidades ou regiões que facilitam o comércio.

Notou-se ainda que essas classificações, embora tratem genericamente do mesmo assunto (as plataformas) são bastantes distintas entre si, uma vez que são elaboradas a partir da análise de diferentes critérios. Além disso, as próprias classificações diferenciam-se quanto à metodologia adotada pelo autor em sua elaboração e podem receber o nome de tipologias e taxonomias. Para Baden-Fuller e Morgan (2010), taxonomias são classes observadas no mundo, a partir de trabalho empírico, em uma abordagem de baixo para cima, enquanto nas tipologias as classes são decididas conceitualmente pelo cientista, de cima para baixo, numa abordagem qualitativa. As classificações de natureza tipológica são as mais comuns no que diz respeito às plataformas logísticas e, por serem reflexo da realidade específica do autor e dos critérios e conceitos por ele adotados, acabam tendo uma aplicabilidade mais limitada, isto é, fazem mais sentido no campo teórico ou então são observáveis apenas nos cenários estudados pelo pesquisador.

Sendo assim, questiona-se: é possível classificar as plataformas logísticas de uma maneira que seja, concomitantemente, genérica, abrangente e aplicável? Uma classificação nesses moldes pode servir de base para a identificação dos diferentes tipos existentes de plataformas, consistindo em um importante passo para embasar os estudos futuros



nesse tema e também para auxiliar no planejamento de estruturas, espaços e atividades previstas para uma plataforma, seja ela pública ou privada. Como dizem Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) em sua pesquisa, uma classificação das plataformas “permitirá que estudiosos e políticos entendam melhor a função, a escala e os benefícios esperados dessas instalações e que possam direcionar investimentos estratégicos no desenvolvimento de redes logísticas intermodais.”

Para tanto, a presente pesquisa foi realizada em quatro etapas: num primeiro momento, realizou-se uma análise da literatura, a fim de identificar os termos relacionados às plataformas e as classificações existentes. Em seguida, empreendeu-se uma análise dos critérios que orientam essas classificações, bem como de outros critérios considerados relevantes e citados nas limitações desses trabalhos, os quais foram posteriormente condensados e classificados em quatro classes. Realizou-se então uma análise empírica da influência dessas quatro classes de critérios nas áreas de concentrações de atividades logísticas em três estados brasileiros e nas plataformas logísticas existentes no Brasil. Ao término da análise empírica, identificaram-se os critérios preponderantes para a distinção de uma plataforma logística e, com base neles, propôs-se uma taxonomia para as plataformas logísticas.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho consiste em desenvolver uma proposta de taxonomia para plataformas logísticas.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos para a realização dessa pesquisa são:

- a) Identificar os diversos termos e definições utilizados em relação às plataformas logísticas;
- b) Identificar e analisar os sistemas de classificação das plataformas logísticas disponíveis na literatura;
- c) Identificar os critérios que orientam a elaboração desses sistemas de classificação;
- d) Identificar e analisar os fatores que justificam as concentrações de atividades logísticas no Brasil;
- e) Identificar os principais critérios que diferenciam as plataformas logísticas.

## 1.3. DELIMITAÇÃO

O presente trabalho não analisou as instalações logísticas em si, isto é, não se fez uma análise detalhada de plataformas logísticas existentes no Brasil, apenas empreendeu-se uma análise dos critérios que orientam as classificações existentes na literatura e observou-se a importância que esses critérios exerciam nas áreas de concentrações de atividades logísticas de três estados brasileiros e em outras instalações logísticas com características semelhantes às de uma plataforma.

## 1.4. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Essa pesquisa primeiro apresenta as definições e classificações das plataformas logísticas no capítulo 2. No capítulo 3 são descritos os procedimentos metodológicos, que consistiram na identificação dos termos relacionados às plataformas logísticas, na identificação dos critérios considerados nas classificações encontradas na literatura e na identificação das características das plataformas logísticas no Brasil. O capítulo 4 apresenta primeiro uma análise das terminologias e dos sistemas de classificação encontrados, bem como dos critérios que

orientam essas classificações, para enfim apresentar uma proposta de taxonomia das plataformas logísticas. Considerações finais e sugestões para pesquisas futuras são apresentadas na conclusão.



## 2. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Embora as plataformas logísticas existam há algum tempo – Grundey e Rimiené (2007) apontam que as primeiras instalações desse tipo surgiram na década de 1960 – o seu conceito ainda está longe de obter consenso na literatura. A primeira dificuldade encontrada repousa na extensa gama de termos utilizados para designar este tipo de instalação logística. As plataformas são conhecidas por diferentes nomes em diferentes países: na Alemanha são chamadas de *guterverkehrszentrum*; na Itália, *interporti*; no Reino Unido, *freight village*; na França, *plateforme logistique* e, em vários outros locais uma denominação mais genérica é utilizada, *logistics center* (MEIDUTÊ, 2005). O termo “plataforma logística” parece ser utilizado apenas na Espanha, conforme destaca Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009) - e no Brasil. A utilização do termo “plataforma logística” no Brasil sofreu bastante influência da concepção francesa de plataformas, sobretudo da definição empregada por Bouduin (1996), a qual foi referenciada primeiramente por Duarte (1999) e depois difundida nacionalmente<sup>1</sup>. A falta de consenso em relação ao conceito de plataforma logística não se restringe às variações idiomáticas. Muitas vezes, o mesmo termo é utilizado para caracterizar instalações distintas ou, então, termos distintos são usados para designar instalações semelhantes.

Tendo em vista que muitos destes termos são comumente usados em inglês, em diferentes países, e que a tradução, muitas vezes, compromete o significado do termo proposto, neste trabalho, algumas medidas foram tomadas para evitar confusões. Em primeiro lugar, optou-se por manter os termos analisados em seu idioma original, pois embora alguns termos possam ser facilmente traduzidos, como *warehouses* (armazéns), outros, como *freight village*, podem gerar dúvidas ao serem traduzidos. Além disso, uma vez que as classificações não tratam exclusivamente das plataformas, utilizou-se o termo genérico “instalação logística” para se referir aos mais variados tipos de estabelecimentos encontrados na literatura.

Este capítulo aborda as questões relacionadas aos conceitos e classificação das instalações logísticas. Enquanto a seção 2.1. apresenta as diferenças entre classificações tipológicas e taxonômicas, a seção 2.2. apresenta uma revisão dos diversos conceitos presentes na literatura

---

<sup>1</sup> Sua dissertação de mestrado conta com 25 citações, de acordo com a medição feita pelo site Google Acadêmico.

relacionados às plataformas logísticas e suas variadas acepções. Uma revisão dos sistemas de classificação propostos para as instalações logísticas e os inúmeros termos utilizados pelos autores para se referir às diferentes classes de instalações são apresentadas na seção 2.3.

## 2.1. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

As classificações envolvem a ordenação de objetos em grupos ou classes a partir do reconhecimento das suas semelhanças e diferenças (LAMBERT, 2006). Para Meyer, Tsui e Hinings (1993), “configurações permitem que as pessoas deem ordem e sentido para seus mundos, classificando as coisas em grupos discretos e relativamente homogêneos”. Essas configurações, doravante denominadas sistemas de classificação, se distinguem a partir da identificação e contraste de diversidades e uniformidades dos objetos analisados (SILVA; ROCHA, 2010), e são comumente denominadas tipologias e taxonomias.

Silva e Rocha (2010) argumentam que as taxonomias e tipologias tem como requisito básico a existência de uma teoria subjacente. Embora alguns autores não façam distinção entre as tipologias e taxonomias e, para Meyer, Tsui e Hinings (1993) ainda haja certa confusão semântica entre os dois termos, Lambert (2006) argumenta que “entender as diferenças entre as pesquisas taxonômicas e tipológicas é importante porque elas servem a propósitos diferentes e têm suas próprias limitações e pontos fracos”.

### 2.1.1. Tipologias

As tipologias são sistemas de classificação derivados de um referencial teórico pré-existente e são elaboradas a partir das diferenças entre os objetos pertencentes a uma dada população (SILVA; ROCHA, 2010). Para Meyer, Tsui e Hinings (1993), uma classificação tipológica tem o potencial de criar ordem a partir de um potencial caos de observações discretas, descontínuas ou heterogêneas. De acordo com Rich (1992), as tipologias fornecem os meios para ordenar e comparar organizações e agrupá-las em categorias, sem perder de vista a riqueza subjacente e a diversidade que existe em cada uma delas.

Lambert (2006) afirma que as tipologias são um produto de uma pesquisa dedutiva. O pesquisador primeiro identifica e conceitua os tipos que são relevantes para a pesquisa, os quais formarão as células (ou categorias) do esquema de classificação. A seguir, identifica casos

possuam as características consideradas essenciais para corresponder a uma das categorias propostas.

Bailey (1994) considera que as tipologias, embora sejam em sua maioria derivadas de análises qualitativas, em detrimento de análises quantitativas ou estatísticas, formam uma boa fundação tanto para pesquisas teóricas ou empíricas. Hambrick (1984), contudo, diz que as tipologias podem não representar fielmente a realidade, uma vez que consistem em uma tentativa pessoal do pesquisador de fazer com que observações não-quantificáveis façam sentido.

As tipologias podem servir bem para fins descritivos, mas têm limitado poder explicativo ou preditivo. Hambrick (1984) afirma ainda que as tipologias são classificações específicas e, com o tempo, é concebível que um grande número de tipologias seja desenvolvido, cada uma servindo para um propósito específico.

### **2.1.2. Taxonomias**

As taxonomias, por sua vez, são desenvolvidas a partir de uma análise empírica, isto é, a partir da observação de acontecimentos na natureza. Rich (1992) argumenta que a utilização das taxonomias deve ser feita apenas em sistemas de classificação hierárquicos de natureza empírica.

Ao contrário das tipologias, em que as categorias (tipos) são derivados conceitualmente, nas taxonomias as categorias são derivadas a partir de uma análise empírica. O pesquisador primeiro identifica as variáveis relevantes, com base em uma teoria existente, e então realiza a coleta de dados. Uma análise multivariada é então empreendida nos dados coletados, com o objetivo de identificar agrupamentos naturais (classes) homogêneos. Uma vez que esses grupos homogêneos são criados, uma multitude de possibilidades de pesquisa são possíveis, como o comportamento de um ou mais agentes dentro de um determinado grupo ou ainda comparações entre grupos distintos (LAMBERT, 2006).

A taxonomia, então, é mais do que uma simples classificação de itens em grupos separados, é um sistema de classificação específico que expressa a semelhança global entre os organismos de uma forma hierárquica. Na taxonomia, semelhanças elementares são primeiramente reconhecidas e agrupadas em populações semelhantes (como a espécie ou

tipo); estas populações são então dispostas hierarquicamente em categorias mais amplas (tais como gênero, classe, divisão, etc.), cada grupo incluindo o grupo de menor nível imediatamente inferior na hierarquia (JEFFREY, 1973 apud RICH, 1992).

Um resumo das diferenças entre tipologias e taxonomias é apresentado a seguir. Para Baden-Fuller e Morgan (2010), taxonomias são classes observadas no mundo, a partir de trabalho empírico, numa abordagem de baixo para cima, enquanto nas tipologias as classes são decididas conceitualmente pelo cientista, de cima para baixo. Lambert (2006) complementa com as características inerentes a cada uma das abordagens, as quais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Diferenças entre tipologias e taxonomias

<b>Tipologia</b>	<b>Taxonomia</b>
Classificação arbitrária e artificial	Classificação geral e natural
Configurações derivadas conceitualmente	Configurações derivadas empiricamente
Raciocínio dedutivo	Raciocínio indutivo
Poucas características avaliadas	Muitas características avaliadas
Classificação predominantemente qualitativa	Classificação quantitativa
Fornecer apenas a base para generalizações limitadas	Fornecer uma base para generalização

Fonte: Lambert (2006)

## 2.2. CONCEITOS DE PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Embora não haja um consenso na literatura a respeito do que, de fato, é uma plataforma logística, há algumas definições mais aceitas, como a proposta pela Associação Europeia de Plataformas Logísticas (EUROPLATFORMS, 2004), segundo a qual uma plataforma consiste em “um *hub* de área específica onde todas as atividades relacionadas a transporte, logística e distribuição de bens – tanto nacional quanto internacionalmente – são comercialmente realizadas por vários operadores”. Autores como Jaržemskis (2007), Meidutė (2007), Eryuruk, Kalaoglu e Baskak (2011) e Silva *et al* (2013) fazem uso dessa definição nos seus trabalhos sobre o tema.



Savy (2005), por sua vez, apresenta um conceito baseado na dinâmica da ocupação territorial. Para ele, uma plataforma logística consiste numa aglomeração planejada de empresas prestadoras de atividades logísticas em um local delimitado.

Outros termos usados para designar este tipo de instalação logística são comuns, dentre os quais: *logistics village*, parque logístico (*logistics park*), *freight village*, portos secos. Tambi *et al.* (2013) fazem uso de um conceito genérico, semelhante ao de Savy (2005) para descrever um *logistics village*: “um centro onde diversas empresas participam de atividades relacionadas ao transporte e logística”. Šulgan (2006), tratando de parques logísticos (*logistics park*), os define como um local delimitado onde são realizadas as atividades conectadas com o transporte, logística e distribuição de bens. O autor, porém, diferentemente dos citados anteriormente, afirma que um parque logístico deve dar suporte ao transporte multimodal e ser administrado por uma única empresa. Afandizadeh e Moayedfar (2008) também discorrem sobre a importância da presença de um terminal multimodal numa plataforma, porém não trata da necessidade de uma administração centralizada.

Com base nos conceitos citados acima, uma plataforma logística constitui um local de aglomeração de diferentes prestadores de serviços logísticos. Enquanto Savy (2005) destaca que esta aglomeração favorece uma melhor ocupação territorial, autores como Fernandes e Rodrigues (2009) e Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009) consideram a plataforma como um meio de integração entre os diversos agentes em uma cadeia de suprimentos, como fabricantes, empresas de frete aéreo, companhias de navegação, 3PLs (*third party logistics*) ou PSLs (prestadores de serviços logísticos), o que permite reduzir os tempos dos ciclos de transporte e melhorar o serviço ao cliente. Silva *et al.* (2014) justificam, ainda, que essa integração tem por objetivo permitir a eficiência e flexibilidade das operações ali desenvolvidas.

Cassone e Gattuso (2010), embora citem a integração entre os diversos agentes instalados numa plataforma, ressaltam a questão do transporte multimodal. Para os autores, uma plataforma é definida como “um conjunto organizado de estruturas e serviços integrados para a troca de bens em diferentes modos de transporte”.

Como dito anteriormente, diversas instalações com nomes distintos parecem exercer o papel comumente associado ao de uma plataforma logística. Os autores que tratam dos portos secos (*dry ports*), por exemplo, apresentam uma descrição de estrutura semelhante àquela

das plataformas logísticas, como destacam Padilha e Ng (2012), ao tratar das características e funções dos portos secos:

Além de assumir diferentes nomes em diferentes países, portos secos também se distinguem de acordo com seu tamanho e localização. Podem variar desde simples armazéns, fornecendo serviços logísticos básicos e desembaraço aduaneiro, até grandes complexos que acomodam um grande número de serviços e instalações. (PADILHA; NG, 2012)

Para estes autores, os portos secos tendem a ter uma estrutura mais simples em economias em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, e mais complexas em países desenvolvidos (PADILHA; NG, 2012). Dadvar, Ganji e Tanzifi (2011), ao discorrer sobre os portos secos, parecem tratar dessas estruturas mais simples, as quais são caracterizadas principalmente por conexões de alta velocidade entre o terminal do interior e o porto marítimo. Rodrigue e Notteboom (2009), por sua vez, descrevem instalações que poderiam ser classificadas como mais complexas:

Muitas localizações com acesso multimodal se tornaram amplas zonas logísticas, assumindo uma variedade de funções, de acordo com necessidades específicas do consumidor e do mercado, relacionadas a diferentes cadeias de suprimentos. Estas não apenas assumiram um número significativo de funções tradicionais de serviços de manuseio de cargas, mas também têm atraído muitos serviços auxiliares, como centros de distribuição, *agentes de navegação*, *trucking companies*, *forwarders*, unidades de reparo de containers e empresas de embalagem. [...] Em alguns casos, essas zonas assumiram o status de zonas livre de comércio, ou seja, podem ser consideradas localizações em que cargas internacionais podem atravessar a alfândega, tendo as taxas coletadas apenas quando a carga sai da zona logística ali

estabelecida (RODRIGUE; NOTTEBOOM, 2009).

Tendo em vista as diferentes funções identificadas para as plataformas, no âmbito da rede de transporte e das cadeias de suprimentos, muitos conceitos são apresentados em conjunto com uma classificação das plataformas, sejam taxonomias, tipologias ou hierarquias destas instalações. Assim, por exemplo, Grundey e Rimiené (2007) definem um *logistics centre* (que também pode ser chamado de *freight village*, *logistics node* e *distribution center*) como um “hub intermodal no sistema de transportes que inclui uma série de instalações logísticas, nas quais operadores diversos fornecem serviços relacionados ao transporte, logística e distribuição em uma determinada cobertura geográfica”. Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) utilizam uma abordagem semelhante e apresentam conceitos para três instalações distintas, denominadas genericamente de plataformas, quais sejam: i) terminais intermodais, responsáveis pela transferência e consolidação de cargas em grandes fluxos regionais e continentais; ii) portos secos (*inland ports*), considerados aqui como extensões dos portos marítimos no interior e; iii) *freight villages*, locais que abrigam um *cluster* de estruturas industriais, intermodais e de distribuição, além de infraestrutura logística e outros serviços auxiliares voltados à facilitação da movimentação de cargas.

Frente a essa miscelânea de conceitos, é oportuno, neste momento, discutir brevemente quais melhor se aderem aos propósitos da presente pesquisa. Os conceitos de EUROPLATFORMS (2004) e Savy (2005) assemelham-se por sua simplicidade e abrangência: ambos não determinam qualquer característica estrutural de uma plataforma logística nem descrevem ou delimitam as funções que esta deve desempenhar. As concepções adotadas por Şulgan (2006) e Afandizadeh e Moayedfar (2008), por sua vez, são mais específicas e delimitam características que devem estar presente numa instalação logística para esta ser considerada uma plataforma, como, por exemplo, a presença de mais de um modo de transporte ou então que estas operem sob a gestão e coordenação de uma única empresa. Sendo assim, o conceito apresentado por Savy (2005), que caracteriza as plataformas como aglomerações planejadas de empresas prestadoras de serviços logísticos em um determinado local, parece ser o mais adequado para a presente pesquisa, uma vez que é o mais abrangente e observável empiricamente dentre todos os conceitos identificados.

Além destes, outros autores também buscam diferenciar as instalações logísticas para, em seguida, apresentar conceitos de plataformas. Uma revisão das tipologias e hierarquias das instalações logísticas relacionadas às plataformas, com base em diferentes critérios, é apresentada na seção seguinte.

## 2.3. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Na literatura identificam-se diversas propostas de tipologias e taxonomias das instalações logísticas, de certa forma decorrentes da grande variedade de instalações que podem ser observadas como elementos de infraestrutura das cadeias de suprimentos.

As tipologias e taxonomias são os sistemas de classificações mais encontrados na literatura que trata das plataformas logísticas. Basicamente, as taxonomias são formuladas a partir da observação empírica, numa abordagem de baixo para cima, observam-se as diferentes classes e, em seguida, propõe-se a taxonomia. As tipologias, por sua vez, são elaboradas a partir de uma abordagem de cima para baixo, isto é, são primeiro deduzidas conceitualmente pelos pesquisadores e, só então, confrontadas com a realidade observável (BADEN-FULLER; MORGAN, 2010).

### 2.3.1. A hierarquia e a tipologia de Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)

Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999) apresentam uma proposta de classificação de terminais de transporte intermodal, os quais são definidos pelos autores como “o local em que mercadorias são transferidas entre dois ou mais modos de transporte”. Essas instalações são caracterizadas por ocuparem extensas áreas e por sua localização próxima aos centros urbanos, bem como pela prestação de serviços de coleta, armazenagem e distribuição de mercadorias (WIEGMANS; MASUREL; NIJKAMP, 1999).

A tipologia proposta para os terminais de transporte intermodal procura diferenciá-los em função do tamanho da instalação e da região geográfica atendida (global, continental, nacional, regional, local). Em geral, quanto maior a cobertura geográfica de um terminal, maior a disponibilidade em termos de modos de transporte e capacidade instalada, ou seja, o terminal global ou continental tem a tendência de ter maior oferta de modos e maior capacidade que os locais ou regionais,

por exemplo. As seguintes variáveis são consideradas para diferenciar estas instalações: i) o volume máximo de cargas que o terminal pode transportar em um ano, expresso em toneladas/ano, TEU/ano, contêineres/ano, etc; ii) os modos de transporte disponíveis no terminal, caracterizados pelo número de trilhos de trem, faixas rodoviárias, o tamanho máximo dos trens atendidos, etc; iii) o tempo de operação do terminal, ou seja, quantas horas permanece aberto por dia, semana e ano; iv) o tamanho do terminal, isto é, sua área total e as suas divisões funcionais, como área de transbordo e de armazenamento, estacionamento e demais construções existentes; v) as unidades de carga e os meios de transportá-las, como quais cargas podem ser transportadas pela estrutura existente do terminal e, por fim, vi) o número e o tipo das gruas instaladas no terminal (móveis, fixas no cais, etc) (WIEGMANS; MASUREL; NIJKAMP, 1999).

A hierarquia proposta por Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999) é apresentada no Quadro 2. Os níveis são definidos a partir da análise do tamanho destas instalações, ordenadas do maior terminal (XXL) para o menor (S).

Quadro 2 - Hierarquia de Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)

Classificação	Definição
<i>Mainport Terminal (XXL)</i>	Caracterizados pelos baixos custos, elevados volumes de carga transportada, uso intensivo de tecnologia de informação e da capacidade instalada. Os <i>mainport terminals</i> são locais que contam com abundantes conexões multimodais e são utilizadas pelos principais operadores logísticos do mundo. Normalmente, um <i>mainport</i> será ou um porto marítimo ou um grande aeroporto com conexões em todo o mundo.
<i>International Terminal (XL)</i>	Caracterizado por conexões multimodais em nível continental, os <i>international terminals</i> são especialmente utilizados como centros de distribuição internacional.
<i>National Terminal (L)</i>	Instalações com operações em nível nacional que fazem uso sobretudo dos modos de transporte ferroviário, rodoviário e aquaviário (balsas, em sua maioria). São utilizadas como centros de distribuição nacional, sobretudo nos países europeus.
<i>Regional</i>	Terminais caracterizados pelos baixos custos de

<i>Terminal (M)</i>	operação a partir de soluções de baixo orçamento. Os volumes transportados são relativamente pequenos, assim como é pouco intensivo o uso da tecnologia de informação no local. São utilizados como centros de distribuição regional por operadores logísticos nacionais ou regionais. Normalmente possuem conexões multimodais a partir de ferrovias, balsas ou caminhões.
<i>Local Terminal (S)</i>	É servido apenas por caminhões que coletam e distribuem mercadorias na última milha. Uma conexão simples com ferrovias ou balsas pode ser encontrada em algumas instalações.

Fonte: Elaboração própria

Wiegman, Masurel e Nijkamp (1999) apresentam ainda uma diferenciação destes terminais de transporte com base na função que desempenham nos vários tipos de rede de transportes – *point-to-point*, *trunk line with collection/distribution*, *line*, *hub-and-spoke*. A tipologia de Wiegman, Masurel e Nijkamp (1999) é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Tipologia de Wiegman, Masurel e Nijkamp (1999)

Classificação	Definição
<i>Bulk Terminal</i>	Portos marítimos, com conexões globais, por onde passam grandes volumes de carga. Grandes fluxos de mercadorias chegam ao terminal e são, posteriormente, divididos em fluxos menores, capazes de ocupar completamente um navio ou trem.
<i>Transfer Terminal</i>	Terminais quase exclusivamente voltados ao transporte continental. Não há atividades de coleta e distribuição na região em que o terminal está localizado. As cargas chegam e saem em grandes áreas que possibilitam o transbordo direto entre modos de transporte, como trens e barcas.
<i>Distribution Terminal</i>	Terminal responsável por adicionar valor o às cargas a partir da prestação de serviços diferenciados pelo operador do terminal. É responsável pela consolidação e desconsolidação de cargas globais em outros fluxos de transporte direcionados aos clientes.
<i>Hinterland Terminal</i>	Terminal responsável pela consolidação de pequenas cargas continentais as quais podem ser transportadas

	por via férrea ou então por via navegável em fluxos maiores. É possível que ocorra no terminal a desconsolidação de cargas, em que grandes volumes sejam distribuídas localmente em lotes menores.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaboração própria

Os autores ressaltam que esta classificação não engloba todos os tipos de terminais encontrados na Europa. Vale ressaltar ainda que o objetivo do trabalho de Wiegman, Masurel e Nijikamp (1999) era realizar uma análise do mercado dos terminais de transporte e que a classificação visa, principalmente, identificar os diversos tipos de terminais e quais são os atores envolvidos, sejam usuários ou fornecedores de infraestrutura e serviços. Como destacam os autores nem todos os terminais servem os mesmos mercados nem oferecem os mesmos serviços.

### 2.3.2. A tipologia de Leitner e Harrison (2001)

Leitner e Harrison (2001) apresentam uma tipologia de instalações logísticas denominadas por eles de *inland ports*, definidas como uma instalação logística localizada distante dos pontos tradicionais de fronteira (no interior, ao contrário de como regiões costeiras, por exemplo) que tem por objetivo promover e facilitar o comércio internacional. A principal função de um *inland port* é processar as cargas voltadas ao comércio internacional, onde os serviços mais comumente ofertados dizem respeito às atividades de armazenagem e distribuição de mercadorias, embora outras atividades, como manufatura, ou ainda aquelas responsáveis por agregar valor ao produto, não estejam descartadas (LEITNER; HARRISON, 2001).

Leitner e Harrison (2001), todavia, afirmam que, embora mantenham o propósito primordial da facilitação do comércio internacional, é importante reconhecer que os *inland ports* podem ser divididos em diferentes categorias. Cada categoria, portanto, realiza basicamente a mesma função, o que as diferencia são os meios físicos utilizados.

A classificação proposta pelos autores parte da premissa de que todo *inland port* atua com o objetivo de promover e/ou facilitar as trocas comerciais internacionais. A partir disso, desenvolveu-se uma classificação que diferencia essas instalações a partir de cinco critérios, a saber: i) os modos de transporte disponíveis; ii) a demanda da

instalação; iii) sua localização; iv) as atividades realizadas para a promoção e facilitação do comércio internacional e, por fim, v) a forma de gestão. A tipologia proposta por Leitner e Harrison (2001) é apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Tipologia de Leitner e Harrison (2001)

Classificação	Definição
<i>Inland Waterway Port</i>	Semelhantes aos portos fluviais brasileiros, essas instalações são muito comuns nos Estados Unidos da América. São considerados como uma categoria dos <i>inland ports</i> em virtude de sua localização no interior de um país e também pelo alto volume de mercadorias transportadas por balsas.
<i>Air Cargo Port</i>	Terminais de carga que existem em conjunto com os terminais de passageiros nos aeroportos comerciais. Terminais dedicados exclusivamente ao transporte de mercadorias, todavia, estão se tornando cada vez mais comuns.
<i>Maritime Feeder Inland Port</i>	Semelhantes aos portos secos existentes no Brasil, a principal função desses terminais é estabelecer um ponto de desconsolidação de cargas distante dos congestionados portos marítimos de fronteira.
<i>Trade and Transportation Center Inland Port</i>	Uma categoria mais ampla de <i>inland ports</i> , é um local onde o desembarço aduaneiro ocorre longe dos portos marítimos. Também é semelhante ao conceito de portos secos que temos no Brasil, todavia, há no local a presença de diversos modos de transporte e também da prestação de atividades de valor agregado.

Fonte: Elaboração Própria

Para Leitner e Harrison (2001) os *inland ports* são instalações bastante dinâmicas cujo desenvolvimento deve ser incorporado num processo contínuo de planejamento de transportes.

### 2.3.3. A tipologia de Meiduté (2005)

Meiduté (2005) busca apresentar as diferentes concepções encontradas na literatura para o termo *logistics centers*. Em primeiro lugar, o autor apresenta diferenças relacionadas ao nome pelo qual essas



instalações logísticas são conhecidas no mundo (*freight village*, *logistique platform*, *guterverkehrszentrum*, etc). Além disso, diferencia os *logistics centers* quanto a função que desempenham, de acordo com o posicionamento de diversos autores. Nesta linha, os *logistics centers* podem ser considerados como elementos ou partes da infraestrutura de transportes de uma determinada região ou podem ser vistos como uma instalação cujo objetivo é gerar, atrair e reter negócios para uma região específica.

A primeira abordagem, que trata os *logistics centers* como elementos da infraestrutura de transportes, é a que conta com o maior número de adeptos no levantamento realizado por Meiduté (2005). Autores como Tsamboulas e Kapros (2003) e Tsamboulas e Dimitropoulos (1999), por exemplo, consideram um *logistics center* como uma instalação capaz de promover a integração de diversos modos de transporte. Essa integração dos diversos modos de transporte está presente também na definição apresentada por Konings (1996). Outras, por sua vez, são um pouco mais abrangentes, como a apresentada por EUROPLATFORMS (2004), que trata os *logistic centers* como aglomerações de instalações logísticas que prestam diversos serviços num determinado local. A despeito das divergências, Meiduté (2005) considera que os *logistics centers* presentes nessa categoria atuam como parte de uma cadeia de transportes integrada.

O segundo grupo considera que, embora ainda façam parte da infraestrutura de transportes, a principal função de um *logistics centers* deve ser a de gerar, atrair e reter negócios para um determinado local (MEIDUTÉ, 2005). Um *logistics center* é visto, então, como um indutor do desenvolvimento de novos negócios e da busca por novas soluções ou tecnologias, bem como deve constituir um estímulo para o comércio internacional e o desenvolvimento econômico da região. De acordo com Meiduté, (2005), essa concepção parece ser mais adotada por empresas e órgãos governamentais, sobretudo nos Estados Unidos e na China. A tipologia proposta por Meiduté (2005) está resumida no Quadro 5.

Quadro 5 - Tipologia de Meiduté (2005)

Classificação	Definição
Elemento da infraestrutura de transportes	Promovem a integração da cadeia de suprimentos e a multimodalidade. Há uma certa relação com a presença de mais de um modo de transporte, embora tal visão não seja suportada por todos os autores identificados.

Geradoras de novos negócios	São vistas sob uma ótica desenvolvimentista, em que fornecem condições especiais para atrair e manter novos negócios, bem como desenvolver toda uma região a partir da promoção do comércio internacional.
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaboração Própria

O autor apresenta ainda uma gama de serviços e características passíveis de serem encontradas em um *logistics center*, independentemente da sua classificação na tipologia. Entre os serviços apresentados, destacam-se aqueles relacionados com as atividades de despacho aduaneiro, cotação de transportes, seguros e atividades referentes ao transporte intermodal. Dentre as características estruturais, Meiduté (2005) trata de depósitos para os mais variados tipos de carga, como contêineres, silos e depósitos de cargas refrigeradas; estruturas de uso comum, como as áreas administrativas e restaurantes e, por fim, o terminal multimodal.

Há de se notar, todavia, que Meiduté (2005) não chega a definir o que é um *logistics center*. Ao contrário dos outros sistemas de classificação apresentados, a tipologia de Meiduté (2005) discorre mais sobre quais são os possíveis papéis a serem assumidos por essas instalações do que quais são as características que as diferenciariam uma das outras.

#### **2.3.4. A taxonomia de Savy (2005)**

Savy (2005) propõe uma taxonomia para a concentração espacial de atividades logísticas e distingue quatro tipos: i) o estabelecimento logístico, que pode ser um entreposto, um centro de triagem, um armazém de uma indústria ou distribuidor; ii) um espaço com instalações especializadas em logística, denominado genericamente de zona logística ou, caso essa aglomeração se dê de maneira planejada, plataforma logística; iii) um polo logístico que compreende diversas zonas ou plataformas logísticas em um determinado perímetro e; iv) uma área logística, que corresponde a um agrupamento numa escala de metrópole ou região. A distinção entre zonas e plataformas logísticas, encontradas na taxonomia proposta por Savy (2005), é apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 - Taxonomia de Savy (2005)

Nível	Classificação	Definição
1º Nível	Estabelecimento	Instalação individual, de uso privado e restrito, como armazéns, depósitos e centros de distribuição.
2º Nível	Zona Logística	Aglomeração dispersa de estabelecimentos logísticos em uma determinada região. Não são frutos de um planejamento em conjunto para sua concepção, instalação e operação.
	Plataforma Logística	Aglomeração planejada de estabelecimentos logísticos em uma localidade delimitada. A área, instalações e modos de transporte disponíveis são planejados a priori da chegada dos estabelecimentos.
3º Nível	Polo Logístico	Concentração de zonas e plataformas logísticas num determinado período, como uma cidade, por exemplo.
4º Nível	Área Logística	Concentração de zonas, plataformas e polos logísticos em áreas de maior escala, como metrópoles e regiões. Podem ser denominados corredores logísticos.

Fonte: Elaboração Própria

O grau de planejamento é o principal critério de distinção entre uma zona ou plataforma logística, de acordo com a concepção de Savy (2005).

### 2.3.5. A tipologia de Grundey e Rimienè (2007)

Grundey e Rimienè (2007) apresentam uma classificação dos diferentes conceitos e instalações relacionados aos *logistics centres*. Sua abordagem é bastante semelhante àquela adotada por Meidutė (2005), uma vez que sua taxonomia é construída a partir das definições dadas por outros autores a essas instalações logísticas.

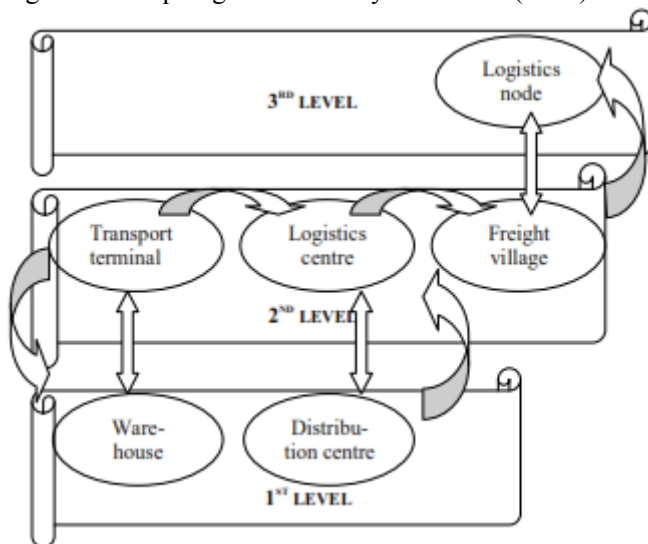
Grundey e Rimienè (2007) classificam as instalações logísticas em três níveis hierárquicos a depender do escopo das atividades ali prestadas. O primeiro nível indica as instalações que realizam o menor

escopo de atividades, como armazéns e centros de distribuição; o segundo nível, por sua vez, trata dos *logistics centres* e instalações análogas, como *transport terminal* e *freight village*; enquanto o terceiro nível representa as instalações logísticas com operações mais abrangentes, os chamados *logistics nodes*.

Os autores, todavia, identificam que, a depender da definição adotada por um determinado autor, uma instalação logística situada num nível poderia desempenhar as funções de outra, realizada num outro nível da hierarquia proposta. Tome-se o caso da instalação logística denominada *distribution centre*. Na hierarquia proposta por Grundey e Rimienè (2007), apresentada na Figura 1, esta instalação ocupa o primeiro nível hierárquico – a função por ela desempenhada assemelha-se àquela de um armazém, por exemplo. Todavia, Grundey e Rimienè (2007) argumentam que há dois motivos para que esta instalação não deva estar restrita apenas ao primeiro nível da hierarquia. De acordo com eles, as definições encontradas para um *distribution centre* podem ser bastante semelhantes àsquelas dadas para um *logistics centre*, localizado no segundo nível hierárquico. Essa semelhança entre definições é representada por setas unidirecionais: assim como há semelhanças entre os conceitos de *logistics centre* e *distribution centre*, por exemplo, o mesmo acontece também entre uma *freight village* e um *logistics node*.

O segundo aspecto apresentado por Grundey e Rimienè (2007) para diferenciar as plataformas trata do escopo de atividades dessas instalações. Mais uma vez tomando por exemplo um *distribution centre*, Grundey e Rimienè (2007) argumentam que para alguns autores as funções desempenhadas por estas instalações condizem com aquelas desempenhadas por instalações localizadas no primeiro nível, como armazéns. Outros autores, todavia, acreditam que um *distribution centre* possa desempenhar atividades mais complexas, semelhantes àsquelas desempenhadas por um *logistics centre*, uma instalação de segundo nível. Essa variabilidade no escopo de atividades desempenhadas por uma instalação logística é representada na hierarquia pelas setas bidirecionais: uma grande *freight village*, por exemplo, pode ter uma atuação semelhante a de um *logistic node*.

Figura 1 - A tipologia de Grundey e Rimiène (2007)



Fonte: Grundey e Rimiène (2007)

Um resumo da tipologia proposta por Grundey e Rimiène (2007) é apresentada no Quadro 7:

Quadro 7 - Tipologia de Grundey e Rimiené (2007)

Nível	Classificação	Definição
1º Nível	<i>Warehouse</i>	Pode ser tanto um simples ponto de armazenamento intermediário entre fornecedores e fabricantes quanto uma instalação mais complexa voltada para a distribuição, manutenção e outros serviços de maior valor agregado. Um armazém complexo pode ser considerado quase que um sinônimo de um centro de distribuição.
	<i>Distribution Centre</i>	Instalações localizadas próximas aos nós dos sistemas de transporte, os centros de distribuição são semelhantes aos armazéns, com a diferença que a ênfase se dá no fluxo de produtos em vez de armazenamento de mercadorias. Essas atividades são equivalentes àquelas realizadas em um

		<i>transport terminal</i> ou <i>logistics centre</i> , citadas na literatura.
2º Nível	<i>Transport Terminal</i>	Instalações em que ocorre a transferência de mercadorias entre dois ou mais modos de transporte. Podem assumir papéis mais complexos, fornecendo ainda outras atividades de valor agregado. Estes, por sua vez, tem um papel semelhante ao de um <i>logistics centre</i> ou então de uma <i>freight village</i> .
	<i>Logistics Centre</i>	Instalação planejada e construída para melhor gerir todas as atividades envolvidas com a movimentação de cargas. Os <i>logistics centre</i> são vistos como locais onde ocorre a consolidação de cargas, do transporte intermodal e da atividade econômica de uma região.
	<i>Freight Village</i>	Instalação semelhante a um <i>logistics centre</i> , diferindo apenas em escala. Normalmente, apenas grandes centros logísticos são considerados <i>freight villages</i> , os quais oferecem uma ampla gama de serviços, infraestrutura e integração para facilitar o fluxo de transportes. <i>Freight villages</i> com influência considerável nos fluxos de transportes regionais podem ser consideradas <i>logistics nodes</i> .
3º Nível	<i>Logistics Node</i>	Pontos de reunião e conexão de diferentes modos de transporte que lidam com cargas indo e vindo em diferentes direções. Incluem os principais portos marítimos e outros terminais de grande porte localizados no interior.

Fonte: Elaboração Própria

Grundey e Rimienè (2007) ressaltam que a taxonomia proposta só faz sentido quando utilizada em conjunto com os autores por eles analisados, uma vez que seu objetivo não é o apresentar uma definição específica para *logistics centre*, mas identificar quais características e funções mais comuns estão associadas a essas instalações.

### 2.3.6. A tipologia de UNESCAP (2009)

A UNESCAP (2009) apresenta uma tipologia das *inland freight facilities*. Essas instalações foram concebidas com o propósito de realizar funções simples, como o armazenamento temporário de contêineres ou a transferência desse tipo de carga entre rodovia e ferrovia. Existe, contudo, uma tendência crescente para que essas instalações logísticas forneçam também diversos outros serviços relacionados à logística e transporte, desde as atividades ofertadas nos portos até aquelas realizadas em centros de distribuição.

A tipologia de UNESCAP (2009), apresentada no Quadro 8, divide as *inland freight facilities* em cinco classes, a depender da função na rede de transportes e do escopo de atividades realizadas em cada instalação. São elas: i) *container yard*; ii) *intermodal terminal*; iii) *inland container depot*; iv) *dry port* e, por fim, v) *freight village*.

Quadro 8 - Tipologia de UNESCAP (2009)

Classificação	Definição
<i>Container Yard</i>	Instalação na qual ocorre o armazenamento temporário de contêineres e que fornece ainda serviços de limpeza, reparo e preparação de contêineres vazios para reuso. Estão, normalmente, localizadas nas proximidades dos portos marítimos.
<i>Intermodal Terminal</i>	Instalação que possibilita a transferência de contêineres entre modos de transporte distintos, sobretudo rodoviário e ferroviário. É um terminal intermediário, que lida com os fluxos de importação (dos portos para o interior), de exportação (do interior para os portos) ou ainda entre duas instalações localizadas no interior.
<i>Inland Container Depot</i>	Oferece os serviços de armazenagem, manuseio e despacho aduaneiro de contêineres que entram ou saem do local. É uma instalação semelhante aos portos marítimos, com a diferença que ali não ocorre o traslado de mercadorias entre modos de transporte.
<i>Dry Port</i>	Instalação semelhante aos portos marítimos e <i>inland container depots</i> , com a diferença de que não ocorre o embarque ou desembarque de mercadorias em navios e que essas cargas não são restringidas à cargas contêinerizadas. Dentre as atividades mais comuns

	encontradas num <i>dry port</i> destaca-se o despacho aduaneiro, os serviços de inspeção, manuseio e armazenagem de cargas internacionais.
<i>Freight Village</i>	Aglomeração em um mesmo local de várias empresas distintas que fazem uso dos mesmos ativos (estruturas, equipamentos, serviços e modos de transporte), atuando de forma cooperada e sinérgica a partir da coordenação de uma única entidade.

Fonte: Elaboração Própria

O trabalho de UNESCAP (2009) tem por objetivo analisar a viabilidade da instalação de *dry ports* na região da Ásia e do Pacífico, a fim de promover e facilitar trocas comerciais na região. A tipologia da UNESCAP (2009) se insere numa perspectiva governamental e, por isso, aspectos como sinergia entre os operadores e uma gestão centralizada tem maior destaque que nas demais definições, como é o caso do conceito de *freight village*. O desenvolvimento deste tipo de instalação é visto como uma iniciativa do Estado, que deve participar da escolha da localização, dos modos de transporte e do seu controle interno ou forma de administração.

### 2.3.7. A tipologia de Notteboom e Rodrigue (2009)

Notteboom e Rodrigue (2009) apresentam uma tipologia para os *inland nodes*, instalações logísticas que, segundo os autores, podem receber o nome de *dry ports*, *inland terminals*, *inland ports*, *inland hubs*, *inland logistics centers* e *inland freight villages*. Para eles, a diversidade de termos é resultante do fato que os *inland nodes* assumem múltiplas formas, funções e posições dentro da rede de transportes.

A tipologia proposta toma por base a análise de sete dimensões utilizadas para caracterizar um *inland node*: i) os modos de transporte disponíveis (unimodal, bimodal ou trimodal); ii) as funções primárias do *inland node*, isto é, quais são as principais atividades relacionadas ao transporte e manuseio de cargas ali realizadas (transbordo, alfândega, armazenagem, reparo, etc); iii) o tamanho, medido pelo volume de cargas transportado ou pela área ocupada; iv) a geografia, que diz respeito à área servida pela instalação, a orientação geográfica (importação, exportação, distribuição) e a posição do *inland node* nos sistemas de transportes e redes modais; v) o tipo de carga, uma vez que a função da instalação pode estar intimamente relacionada com a carga ali



transportada (contêiner, granel, etc); vi) a abertura do *inland node*, isto é, ao grau de compartilhamento desta instalação entre diversos operadores a partir do uso comum de equipamentos e terminais e, por fim, vii) as características operacionais, as quais relacionam-se com as cargas manuseadas, uma vez que o design e o layout de uma instalação vão depender de fatores como volumes esperados de cargas e também das interações entre o *inland node* com o trânsito local ou regional (NOTTEBOOM E RODRIGUE, 2009).

A partir da análise destas sete dimensões, Notteboom e Rodrigue (2009) apresentam uma tipologia para os *inland nodes*, distinguindo três tipos de terminais intermodais: i) *seaport terminals*; ii) *rail terminals* e iii) *distribution centres*. A tipologia por Notteboom e Rodrigue (2009) é apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Tipologia de Notteboom e Rodrigue (2009)

Classificação	Definição
<i>Seaport Terminals</i>	Interface entre os sistemas marítimos e terrestres de circulação de mercadorias. É o mais substancial em termos de tráfego, consumo de espaço e necessidade de investimentos financeiros.
<i>Rail Terminals</i>	Terminais ferroviários presentes no começo e no fim de uma cadeia de transportes, como áreas produtivas e de exportação, por exemplo. Dividem-se ainda em duas categorias de acordo com o tipo de conexão existente com os portos marítimos: i) <i>on-dock rail terminals</i> , aqueles em que o traslado se dá no próprio terminal e; ii) <i>near-dock rail terminals</i> , onde as cargas precisam ser movimentadas em caminhões para um terminal localizado nas proximidades do porto.
<i>Distribution Centers</i>	Instalações logísticas que realizam atividades de transferência de cargas, <i>cross-docking</i> e armazenagem, bem como outras atividades que adicionam valor ao produto, como <i>postponement</i> . Fazem uso principalmente do modo rodoviário de transportes.

Fonte: Elaboração Própria

Além desta tipologia, Notteboom e Rodrigue (2009) apresentam ainda uma hierarquia dos *inland terminals*, com base nas funções e atividades de valor agregado realizadas nestas instalações, conforme mostrado no Quadro 10.

Quadro 10 - Hierarquia de Notteboom e Rodrigue (2009)

Nível	Classificação	Definição
1º Nível	<i>Gateway</i>	Oferece todas as atividades de valor agregado relacionados ao transporte, desde financiamentos até atividades de transporte intermodal. <i>Gateways</i> básicos tem o foco principalmente no transbordo de cargas marítimas para sistemas de transporte terrestres.
2º Nível	<i>Freight Distribution Cluster</i>	Complexo de grandes terminais terrestres e centros de distribuição de mercadorias que são responsáveis pela distribuição em grandes mercados. Em alguns casos é possível que sejam realizadas atividades de valor agregado semelhantes àquelas encontradas em um <i>gateway</i> .
3º Nível	<i>Inland Port</i>	Terminal intermodal onde uma série de atividades de distribuição são realizadas. Comumente, são centro de cargas para cadeias de commodities.
4º Nível	<i>Satellite Terminal</i>	Nestas instalações funções específicas, como o transbordo, muitas vezes nas proximidades de um gateway são realizadas. Algumas instalações deste tipo oferecem atividades especializadas de distribuição de mercadorias.

Fonte: Elaboração própria

Os *inland nodes* analisados por Notteboom e Rodrigues (2009) parecem ser concebidos quase que exclusivamente para o transporte de cargas containerizadas. O fluxo de outros tipos de cargas por este tipo de instalação não está descartado, todavia demandariam a instalações especializadas, uma vez que a natureza das cargas exerce influência quase todas as sete dimensões de análise de um *inland node*.

### 2.3.8. A tipologia de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012)

A partir de uma ampla revisão de literatura, Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) desenvolvem uma tipologia e hierarquia dos *logistics*

*centres*. Assim como foi apresentado por Grundey e Rimienè (2007), aqui também as instalações logísticas são divididas em três níveis hierárquicos. Os critérios de classificação, todavia, são mais abrangentes, uma vez que os autores consideram não apenas o escopo de atividades realizadas, mas também o tamanho das instalações, sua área de influência, as atividades de valor agregado ali prestadas e a função da instalação nos sistemas de transporte e logística.

Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) consolidam os sistemas de classificação dos *logistics centres* em uma combinação de hierarquia com tipologia. Embora a tipologia proposta busque diferenciar as instalações uma das outras, os autores organizam estas instalações de maneira hierárquica: assume-se que as instalações localizadas no primeiro nível sejam mais simples do que aquelas localizadas no segundo ou terceiro nível.

O primeiro nível hierárquico engloba quatro instalações logísticas, *container yard*, *warehouse*, *inland container depot* e *distribution center*, que são instalações individuais mais simples, semelhantes aos estabelecimentos propostos na taxonomia de Savy (2005). O segundo nível, por sua vez, comporta três instalações logísticas distintas que possuem características semelhantes: *intermodal terminal*, *inland port* e *freight villages*, enquanto no terceiro nível são consideradas as instalações denominadas *mainport terminal*. Mais uma vez, traçando um paralelo com a taxonomia proposta por Savy (2005), o segundo nível diz respeito às aglomerações de atividades logísticas, que o autor denomina zonas ou plataformas logísticas, enquanto o terceiro nível (*mainport terminals*) assemelha-se aos polos ou áreas logísticas.

A tipologia proposta por Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) é apresentada no Quadro 11.

Quadro 11 - Tipologia de Higgins, Ferguson e Kanaroglou 2012)

Nível	Classificação	Definição
1º Nível	<i>Container Yard</i>	Um pátio de contêineres é uma instalação dedicada à realização de funções básicas de armazenamento, limpeza e reparação de contêineres vazios.
	<i>Warehouse</i>	São locais voltados ao armazenamento de mercadorias, para garantir suprimento entre fornecedores, fabricantes e clientes, minimizando o impacto das variações de tempo e de demanda na cadeia de

		suprimentos.
	<i>Inland Container Depot</i>	Local para o manuseio e armazenamento temporário de mercadorias containerizadas.
	<i>Distribution Center</i>	Um único grande armazém ou um conjunto de armazéns dedicados à movimentação rápida de bens.
2º Nível	<i>Intermodal Terminal</i>	Instalação dedicada à consolidação e ao transbordo de cargas entre modos nos principais corredores de transporte regional ou continental.
	<i>Inland Port</i>	É entendido como uma extensão de um porto marítimo tradicional, aos quais são conectados a partir de conexões multimodais, sobretudo ferrovias, balsas ou navegação de cabotagem.
	<i>Freight Village</i>	Local ou área que abriga uma concentração de atividades industriais, intermodais e de logística e distribuição, bem como de serviços auxiliares dedicados à facilitação dos fluxos de transporte.
3º Nível	<i>Mainport Terminal</i>	Nó logístico onde ocorre uma grande concentração de atividades, tanto no interior da instalação quanto nos seus arredores.

Fonte: Elaboração Própria

A proposta de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) busca reunir as diversas tipologias, hierarquias e taxonomias encontradas na literatura acerca dos *logistics centres* em uma tipologia única. Seu objetivo é estabelecer uma tipologia padrão para os *logistics centres*, servindo como base para futuras pesquisas na área. Sua aplicabilidade, portanto, parece ser voltada antes ao público acadêmico que deseja compreender melhor as funções e benefícios esperados destes tipos de instalações do que à caracterização de instalações logísticas em funcionamento.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o intuito de propor uma taxonomia para as plataformas logísticas, o presente trabalho foi desenvolvido em três etapas. Primeiramente, uma pesquisa bibliográfica foi empreendida a fim de identificar os termos comumente utilizados em referência às plataformas logísticas (*freight village, transport terminal, logistics center*, etc), bem como os sistemas de classificação existentes para estes tipos de instalações logísticas.

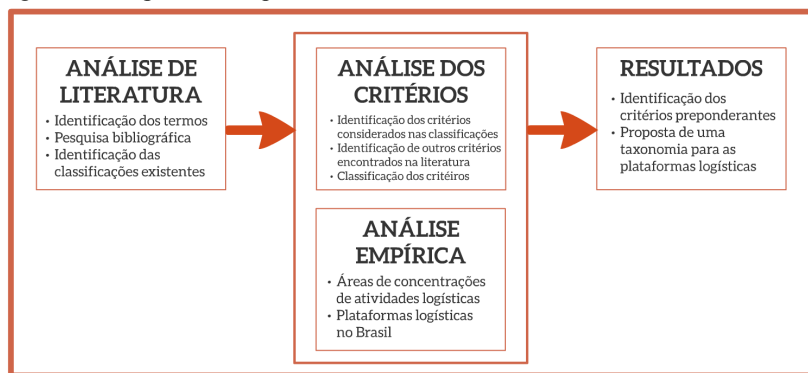
Numa segunda etapa, ainda baseada numa revisão de literatura, identificaram-se os diferentes critérios considerados pelos vários autores para orientar os esquemas de classificação das plataformas logísticas, bem como os demais critérios encontrados nas limitações das tipologias e taxonomias existentes, os quais foram, posteriormente, classificados e condensados em quatro classes.

Num terceiro momento, este estudo analisou a influência dessas quatro classes de critérios nas plataformas logísticas existentes no Brasil a partir de uma observação empírica. Para tanto, primeiro coletou-se o número de postos de trabalhos ocupados pelos setores de logística e transportes nos diversos municípios brasileiros e, em seguida, identificaram-se as áreas de concentrações de atividades logísticas nos estados que apresentaram o maior crescimento percentual entre os anos de 2006 a 2013: Pernambuco, Goiás e Santa Catarina. Além disso, realizou-se ainda um levantamento das diversas instalações logísticas consideradas plataformas no Brasil, identificando características como a sua localização, a área ocupada e os modos de transporte disponíveis.

Por fim, tomando por base os critérios de classificação das plataformas encontrados na literatura e as características das plataformas observadas empiricamente, identificaram-se os critérios considerados preponderantes para a classificação de uma plataforma logística e, a partir deles, uma proposta de taxonomia das plataformas logísticas é apresentada.

As etapas da presente pesquisa são apresentadas na Figura 2.

Figura 2 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

### 3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS TERMOS RELACIONADOS ÀS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

#### 3.1.1. Pesquisa bibliográfica

Para identificar os termos utilizados na literatura que se referem às plataformas logísticas, fez-se necessário construir um conjunto de referências sobre o tema. A pesquisa bibliográfica foi realizada com base no procedimento metodológico proposto pelo Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão (LAbMCDA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), adaptado e empregado por Vieira (2012), o qual permite uma revisão de literatura ampla e confiável. O método consiste em oito etapas: definição das bases de dados, definição de palavras chave, busca e filtragem na base de dados, seleção de artigos por alinhamento de título à pesquisa, seleção por reconhecimento científico, repescagem de referências excluídas, leitura de resumos e, por fim, leitura integral.

A pesquisa se iniciou com a escolha da base de dados SCOPUS, que engloba os periódicos mais relevantes no campo da Engenharia de Produção e Logística, além de conter os periódicos disponíveis em outras bases de dados, como a *Emerald Insight*. Referências em português foram pesquisadas posteriormente na base de dados Scielo.

Em seguida, foram definidas as palavras-chave, as quais englobaram o maior número de termos relacionados às Plataformas Logísticas. Uma vez que os idiomas de pesquisa foram limitados apenas ao português e inglês, a pesquisa na base de dados não englobou as

variações regionais que o termo “plataforma logística” assume em outros países. Utilizou-se, então, como descritores os seguintes termos: “*logistics center*”, “*logistics hub*”, “*logistics platform*”, “*transport terminal*”, “*mainport terminal*”, “*freight village*”, “*distripark*”, “*logistics node*”, “*transport center*”, “*transportation hub*” e “*distribution hub*”.

Os descritores utilizados foram pesquisados entre os títulos, palavras-chave ou resumo dos artigos disponíveis na base de dados, limitados aos idiomas inglês e português. Em seguida, realizou-se uma filtragem dentro da própria base de dados, excluindo subáreas do conhecimento que não possuísem relação direta com a logística e o transporte como, por exemplo, “*Chemistry*” e “*Agricultural and Biological Sciences*”. Considerou-se, portanto, apenas os arquivos das seguintes subáreas do conhecimento: “*Business, Management and Accounting*”; “*Engineering*”; “*Decision Sciences*”; “*Social Sciences*”; “*Economics, Econometrics and Finance*”; “*Multidisciplinary*” e, por fim, “*Undefined*”. Ao final destas etapas foram selecionados 379 artigos.

Esses artigos foram, então, exportados para um software de gerenciamento de referências, sendo novamente filtrados a partir do alinhamento do título do artigo com o tema de pesquisa. Selecionou-se os artigos que, em seu título, apresentavam ou faziam menção clara ao conceito, características e estudos de caso de plataformas logísticas ou instalações análogas. Ao término desta etapa o número de artigos foi reduzido a 163.

Na medida em que as etapas do método avançam, as análises das referências tornam-se mais criteriosas e, por conseguinte, mais tempo é dispendido. Com o objetivo de selecionar as publicações mais relevantes na área, fez-se o uso de um método de reconhecimento científico a partir da busca de citações de cada referência no site Google Acadêmico, que engloba o número de citações das diversas bases de dados em que, por ventura, o artigo possa estar indexado. Apenas 97 dos 163 artigos pesquisados apresentaram alguma citação (59,50%); dentre os que não apresentaram nenhuma citação, apenas 22 (13,49%) eram de 2013 e 2014 e que, portanto, o fato da publicação ser recente poderia justificar o baixo número de citações. Essa limitação é intrínseca ao método utilizado, o qual já prevê uma repescagem dessas referências excluídas, para que não se descartem artigos cujos títulos já tenham sido considerados relevantes à pesquisa. Notou-se, ainda, que 21 artigos (12,88%) do período de 2003 a 2012 também não apresentaram nenhuma citação e que 22 (13,49%) não foram encontrados em outras

bases que não a da pesquisa inicial. Dentre os artigos encontrados e que apresentaram citações, 59 (60,82%) possuíam 10 ou menos citações e apenas 38 (39,18%) foram citados 11 ou mais vezes.

Após a etapa do reconhecimento científico, realizou-se a leitura dos resumos de todos os 163 artigos previamente selecionados. A partir da leitura dos resumos, os artigos foram classificados com base nos temas abordados, como por exemplo “conceitual”, “estudo de caso”, “características” ou, ainda, “decisão de localização”. Ao término desta etapa, 40 obras foram selecionadas para a leitura integral. As etapas do procedimento de pesquisa bibliográfica são apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Etapas da pesquisa bibliográfica

Etapas	Descrição
Busca e Filtragem	Base de dados: SCOPUS Filtros: <u>Subárea de pesquisa</u> : Business, Management and Accounting; Engineering; Decision Sciences; Social Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Multidisciplinary; Undefined; <u>Idioma</u> : inglês e português Tipo de documento: Periódico Total de arquivos: 1634 Total de artigos selecionados: 379
Seleção de artigos por alinhamento de títulos	Artigos selecionados após a leitura dos títulos: 163
Seleção de artigos pela leitura dos resumos	Critérios: conceitos, características, vantagens/desvantagens ou dificuldades/facilidades; estudos de caso; localização. Total de resumos lidos: 163 artigos
Leitura integral	Artigos selecionados a partir da leitura dos resumos: 40

Fonte: Elaboração própria

Além destes artigos selecionados a partir do método proposto pelo LABMCDA, outras referências foram adicionadas, como publicações e relatórios de especialistas da área, indicações do orientador ou ainda referências consideradas relevantes a partir da análise das referências destes 40 artigos selecionados. Selecionados os



artigos, uma análise das terminologias e classificações foi então empreendida.

### 3.1.2. Terminologia e sistemas de classificação das plataformas logísticas

As plataformas logísticas são conhecidas por diversos termos na literatura. As terminologias existentes diferenciam-se a partir de alguns critérios. Em primeiro lugar, as plataformas recebem diferentes nomes em diferentes países. Meiduté (2005), conforme apresentado na seção 2.3.3., apresenta os diversos nomes pelos quais as plataformas logísticas são conhecidas no mundo. No Brasil, o termo comumente utilizado é “plataforma logística”, embora o termo “centro logístico” também seja utilizado, sobretudo pela iniciativa privada – enquanto o primeiro possui relação com a concepção francesa de plataforma, o segundo relaciona-se com a concepção americana. Todos estes termos dizem respeito a instalações semelhantes, segundo Meiduté (2005). Este mesmo autor não destaca diferenças conceituais ou funcionais tratando os termos como sinônimos, ou traduções entre diferentes idiomas.

Além dessas traduções, autores como Notteboom e Rodrigue (2009) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) apresentam terminologias e descrevem diferentes instalações logísticas que podem ser consideradas plataformas logísticas. A revisão de terminologias elaborada por Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) apresenta 34 termos utilizados em referência às plataformas logísticas, identificando os respectivos autores (Quadro 13) – não se tratam aqui apenas de sinônimos de plataformas, mas de instalações logísticas que podem vir a desempenhar funções e atividades comumente associadas às plataformas logísticas de acordo com as concepções dos diversos autores identificados.

Quadro 13 - Termos utilizados para se referir às plataformas logísticas.

<b>Termos</b>	<b>Autor(es)</b>
<i>Air cargo port</i>	Leitner e Harrison (2001)
<i>Bulk terminal</i>	Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)
<i>Container yard</i>	UNESCAP (2009)
<i>Distribution center</i>	Grundey e Rimienè (2007); Hesse (2004); Notteboom e Rodrigue (2009)
<i>Distribution</i>	Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)

<i>terminal</i>	
<i>Dry port</i>	Ng e Gujar (2009); Roso, Woxenius e Lumsden (2009); UNCTAD (1991); UNESCAP (2009)
<i>Freight village</i>	Boile, Theofanis e Strauss-Wieder (2008); Grundey e Rimienè (2007); Tsamboulas e Kapros (2003); UNESCAP (2009)
<i>Gateway</i>	Notteboom e Rodrigue (2009)
<i>Hinterland terminal</i>	Wiegman, Masurel e Nijkamp (1999)
<i>Industrial park</i>	Boile, Theofanis e Strauss-Wieder (2008)
<i>Inland clearance depot</i>	UNECE (1998)
<i>Inland container depot</i>	Jaremskis e Vasiliauskas (2007); UNESCAP (2009)
<i>Inland customs depot</i>	UNCTAD (1991)
<i>Inland freight terminal</i>	UNECE (1998)
<i>Inland port</i>	Rodrigue <i>et al.</i> (2010); UNECE (2001)
<i>Inland terminal</i>	UNCTAD (1982)
<i>Intermodal and multimodal industrial park</i>	Boile, Theofanis e Strauss-Wieder (2008)
<i>Intermodal freight center</i>	Cardebring e Warnecke (1995)
<i>Intermodal railroad terminal</i>	Roso e Lumsden (2009)
<i>Intermodal terminal</i>	UNESCAP (2009)
<i>Load center</i>	Notteboom e Rodrigue (2009)
<i>Logistics center</i>	Meidutė (2005); EUROPLATFORMS (2004); Grundey e Rimienè (2007)
<i>Logistics node</i>	Grundey e Rimienè (2007)
<i>Maritime feeder inland port</i>	Leitner e Harrison (2001)
<i>Nodal centers for goods</i>	Tsamboulas e Dimitropoulos (1999)
<i>Satellite terminal</i>	Notteboom e Rodrigue (2009); Slack (1999)

<i>Seaport</i>	Dooms e Macharis (2003)
<i>Trade and transportation center inland port</i>	Leitner e Harrison (2001)
<i>Transfer terminal</i>	Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)
<i>Transmodal terminal</i>	Notteboom e Rodrigue (2009)
<i>Transport terminal</i>	Grundey e Rimienè (2007)
<i>Urban consolidation center</i>	BESTUFS (2005)
<i>Urban distribution center</i>	De Cerreño <i>et al.</i> (2008)
<i>Warehouse</i>	Grundey e Rimienè (2007)

Fonte: Adaptado de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) e Notteboom e Rodrigue (2009)

A estes termos é possível acrescentar ainda as instalações consideradas plataformas e mais conhecidas no Brasil, como condomínios logísticos; centros logísticos integrados (CLI) e centros logísticos industriais aduaneiros (CLIA). Embora estas não sejam tratadas como sinônimos, possuem características ou desempenham funções análogas àquelas descritas para as plataformas logísticas. Pode-se, também, identificar outros termos com significado semelhante nas diversas classificações das plataformas logísticas, sobretudo àquelas expostas na seção 2.3. do presente trabalho. Tais termos, contudo, diferenciam-se a partir do sistema de classificação utilizado pelo autor. Por exemplo, a tipologia proposta por Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999), distingue os *transport terminals* (termo usado para se referir às plataformas, conforme mostrado no Quadro 13) em quatro tipos: *bulk terminal*, *transfer terminal*, *distribution terminal* e *hinterland terminal*. Embora tenham nomes, características e funções distintas, essas quatro categorias dizem respeito a um único tipo de instalação, podendo ser consideradas como tipos de plataformas logísticas.

Há, no entanto, outros termos derivados de classificações taxonômicas, que apresentam características distintas das plataformas. A taxonomia de Savy (2005) apresenta a classificação dos estabelecimentos logísticos de uma maneira hierárquica e, embora o autor deixe clara a diferença entre uma plataforma e uma zona logística (ambas presentes no mesmo nível hierárquico), é possível que uma zona

logística desempenhe atividades e funções semelhantes a uma plataforma, motivo pelo qual pode ser considerada uma plataforma logística para os propósitos deste trabalho. As maiores diferenças entre estes dois tipos se dão no aspecto da organização da instalação: enquanto as plataformas logísticas, na concepção de Savy (2005), são consideradas aglomerações formais de atividades logísticas, as zonas logísticas consistem em uma concentração informal.

As propostas de classificação de Grundey e Rimiène (2007) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) também apresentam diferentes níveis hierárquicos. No entanto, a classificação de Grundey e Rimiène (2007) parece confusa, pois embora as plataformas sejam divididas em três níveis, os autores consideram que uma determinada instalação pode subir ou descer de nível ou então ser conhecida por outro nome a depender do autor que a define. Por exemplo, um *distribution centre* (instalação localizada no primeiro nível da hierarquia) também poderia ser considerado como um *logistics centre* (instalação presente no segundo nível), o qual, por sua vez, também poderia assumir o nome de *freight village*. Uma vez que as classes propostas não são excludentes, isto é, instalações logísticas encontradas no primeiro nível podem ser consideradas como instalações de segundo nível e vice-versa, a divisão em níveis hierárquicos parece não ser relevante. Sendo assim, não é possível considerar apenas os termos do segundo nível como plataformas, ao contrário do que ocorre para outros autores, como Savy (2005) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012).

A classificação de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) também diferencia as instalações em níveis hierárquicos. As plataformas logísticas são classificadas no segundo nível da hierarquia, como *intermodal terminal*, *inland port* e *freight village*. Sendo assim, no segundo nível da hierarquia de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), um *intermodal terminal*, *inland port* e uma *freight village* são consideradas como subdivisões de um termo genérico, denominado pelos autores como *freight transportation and distribution cluster*.

Os termos provenientes das diferentes classificações das plataformas logísticas são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 - Terminologia adotada nas classificações das plataformas logísticas

Autor	Hierarquia	Classificação
Wiegmanns, Masurel e	<i>XXL or Mainport Terminal</i>	<i>Bulk Terminal</i>

Nijkamp (1999)	<i>XL or International Terminal</i>	<i>Transfer terminal</i>
	<i>L or National Terminal</i>	<i>Distribution terminal</i>
	<i>M or Regional Terminal</i>	<i>Hinterland terminal</i>
	<i>S or Local Terminal</i>	
Leitner e Harrison (2001)	<i>Inland waterway port</i>	
	<i>Air cargo port</i>	
	<i>Maritime feeder inland port</i>	
	<i>Trade and transportation center inland port</i>	
Meidutė (2005)	Parte da infraestrutura de transportes	
	Gerador de novos negócios	
Savy (2005)	Logistic Zone (Zona Logística)	
	Freight Village (Plataforma Logística)	
Grundey e Rimière (2007)	1º Nível	<i>Warehouse</i>
		<i>Distribution centre</i>
	2º Nível	<i>Transport terminal</i>
		<i>Logistics centre</i>
		<i>Freight village</i>
	3º Nível	<i>Logistics node</i>
Nottebbom e Rodrigue (2009)	<i>Seaport terminal</i>	
	<i>Rail terminal</i>	
	<i>Distribution centre</i>	
	1º Nível	<i>Gateway</i>
	2º Nível	<i>Freight Distribution Cluster</i>
	3º Nível	<i>Inland Port</i>
	4º Nível	<i>Satellite Terminal</i>
UNESCAP (2009)	<i>Container Yard</i>	
	<i>Intermodal Terminal</i>	
	<i>Inland Container Depot</i>	

	<i>Dry Port</i>	
	<i>Freight Village</i>	
Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012)	1º Nível: Warehousing and Distribution Cluster	<i>Container Yard / Warehouse</i>
		<i>Inland Container Depot / Distribution Centre</i>
	2º Nível: Freight Transportation & Distribution Cluster	<i>Intermodal Terminal</i>
		<i>Inland Port</i>
		<i>Freight village</i>
	3º Nível: Gateway Cluster	<i>Mainport terminal</i>

Fonte: Elaboração própria

A nomenclatura usada para designar as plataformas logísticas é bastante extensa. Tal nomenclatura é formada a partir de variações idiomáticas, de outras instalações que são consideradas análogas às plataformas tanto na literatura quanto no meio industrial e governamental e, por fim, pelos diversos sistemas de classificação existentes. A análise desses três grupos permitiu a identificação de 55 termos que podem ser genericamente considerados como “plataformas logísticas”: seis termos são provenientes de variações idiomáticas; 24 podem ser considerados como instalações análogas e, por fim, outros 25 decorrem das classificações existentes. Os diferentes termos que podem ser adotados em relação às plataformas logística são apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Terminologia adotada em relação às plataformas logísticas

Categorias	Termos encontrados
Variações idiomáticas	<i>Plateforme logistique; plateforme multimodales; interporti; Guterverkehrszentrum; transport centre; centro logístico; plataforma logística.</i>
Instalações análogas	<i>Industrial park; inland clearance depot; inland customs depot; inland freight terminal; inland terminal; intermodal and multimodal industrial park; intermodal freight center; intermodal railroad terminal; load center; nodal centers for goods; transmodal terminal; urban consolidation center; urban distribution center; condomínios logísticos; portos secos; centros logísticos</i>

	integrados; centros logísticos industriais aduaneiros; terminal intermodal de cargas; aeroporto industrial; plataforma logística multimodal; plataforma logística intermodal; plataforma logística industrial; complexo intermodal; parque logístico.
Sistemas de classificação	<i>Bulk terminal; transfer terminal; distribution terminal; hinterland terminal; inland waterway port; air cargo port; maritime feeder inland port; trade and transportation center inland port; logistics zone; warehouse; distribution centre; transport terminal; logistics centre; logistics node; seaport terminal; rail terminal; gateway; freight distribution cluster; inland port; satellite terminal; container yard; intermodal terminal; inland container depot; dry port; inland port; freight village.</i>

Fonte: Elaboração própria.

### 3.2. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DAS PLATAFORMAS LOGISTICAS

A segunda etapa deste trabalho, ainda baseada na pesquisa bibliográfica, consistiu na identificação e análise dos critérios que orientaram a elaboração dos diferentes sistemas de classificação das plataformas logísticas, apresentados na seção 2.3. Uma análise das limitações destes trabalhos também foi realizada, a fim de identificar outros fatores considerados relevantes por estes autores para a classificação ou para as decisões relacionadas a implantação de uma plataforma logística.

#### 3.2.1. Critérios considerados nos sistemas de classificação

A seção 2.3. apresentou os diversos sistemas de classificações existentes elaborados por diversos autores com o objetivo de classificar diferentes instalações logísticas, sobretudo plataformas. Esses sistemas, em sua maioria tipologias e taxonomias, são elaborados com base de diferentes critérios, como é típico deste tipo de abordagem. Os critérios utilizados, contudo, variam de acordo com o autor e com a abordagem adotada.

A primeira classificação apresentada é aquela elaborada por Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999), que apresenta, primeiramente,

uma hierarquia destas instalações logísticas e, em seguida, as agrupa em quatro categorias, a saber: *bulk terminal*, *transfer terminal*, *distribution terminal* e *hinterland terminal*. Os critérios adotados pelos autores são: i) o tamanho da instalação (XXL, XL, L, M, S); ii) a sua abrangência geográfica (local, regional, nacional, continental, global); iii) os volumes transportados (toneladas/ano) e, iv) as características dos fluxos de carga (container, granel, etc).

Leitner e Harrison (2001), por sua vez, apresentam uma tipologia a partir da análise de cinco critérios: i) os modos de transporte disponíveis; ii) a demanda da instalação; iii) a localização; iv) as atividades realizadas para a promoção e facilitação do comércio internacional e, por fim, v) a forma de gestão. Os autores dividem as plataformas logísticas, por eles denominadas *inland ports*, em *inland waterway port*, *air cargo port*, *maritime feeder inland port*, *trade and transportation center inland port*.

A tipologia de Meiduté (2005) diferencia os chamados *logistics centre* em duas categorias: elementos da infraestrutura de transportes de uma região e geradoras de novos negócios. Essa classificação é feita a partir da função da instalação, com base nas definições de diferentes autores.

Savy (2005) propõe uma taxonomia para a concentração espacial de atividades logísticas e distingue quatro tipos: i) estabelecimentos; ii) zonas ou plataformas logísticas; iii) polos logísticos e iv) áreas logísticas. As zonas e as plataformas, embora estejam num mesmo nível hierárquico, distinguem-se em função do grau de planejamento destas instalações.

Grundey e Rimiène (2007) classificam as plataformas em três níveis hierárquicos, de acordo com a função e o escopo de atividades prestadas por cada instalação. O primeiro nível comporta os *warehouses* e *distribution centres*; os *transport terminal*, *logistics centre* e *freight village* correspondem ao segundo nível hierárquico, enquanto no terceiro nível encontram-se os chamados *logistics nodes*. Os autores argumentam ainda que a funcionalidade de uma plataforma dependerá de aspectos legais, da área atendida, da disponibilidade intermodal, de aspectos legais e de outros critérios.

A tipologia de UNESCAP (2009), divide as *inland freight facilities* em cinco classes, a depender da função na rede de transportes e do escopo de atividades realizadas em cada instalação. São elas: i) *container yard*; ii) *intermodal terminal*; iii) *inland container depot*; iv) *dry port* e, por fim, v) *freight village*.



Notteboom e Rodrigue (2009) apresentam uma tipologia dos chamados *inland nodes*, elaborada a partir da análise de sete dimensões, a saber: i) os modos de transporte disponíveis (unimodal, bimodal ou trimodal); ii) a função, ou razão de ser dessa instalação, que toma por base as atividades desenvolvidas (transporte e manuseio de cargas; despacho aduaneiro; reparo de contêiner; armazenagem e outras atividades de valor agregado); iii) o tamanho; iv) a geografia, que diz respeito à área servida pela instalação, a orientação geográfica (importação, exportação, distribuição) e a posição do *inland node* nos sistemas de transportes e redes modais; v) o tipo de carga; vi) a abertura do *inland node*, isto é, ao grau de compartilhamento desta instalação pelos diversos operadores, a partir do uso comum de equipamentos e terminais e; vii) características operacionais. A partir da análise dessas sete dimensões, os *inland nodes* são classificados em *seaport terminals*, *rail terminals* ou *distribution centers*.

Além desta tipologia, Notteboom e Rodrigue (2009) apresentam ainda uma hierarquia para os *inland terminals*, composta por quatro níveis: no primeiro nível, *gateways*; no segundo, *freight distribution cluster*; no terceiro, *inland port* e, por fim, no quarto nível, *satellite terminal*. Essa hierarquia toma por critério as funções, como atividades de apoio ao transporte e aduana, e atividades de valor agregado realizadas nestas instalações.

Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012) apresentam uma tipologia dos *logistics centres*, considerando os seguintes critérios: i) o escopo de atividades realizadas; ii) o tamanho das instalações; iii) a área de influência; iv) as atividades de valor agregado prestadas e; v) a função da instalação nos sistemas de transporte e logística. As instalações logísticas são também classificadas em níveis hierárquicos, a saber: *container yard*, *warehouse*, *inland container depot* e *distribution center* no primeiro nível; *intermodal terminal*, *inland port* e *freight village* no segundo e, no terceiro nível, *mainport terminals*.

Os diferentes critérios adotados pelos diversos autores para classificar as plataformas logísticas são apresentados no Quadro 16:

Quadro 16 - Critérios que orientam as classificações

Autor	Critérios
Wiegmans, Masurel e Nijkamp (1999)	Tamanho Abrangência geográfica Volumes processados Características dos fluxos de carga

Leitner e Harrison (2001)	Modos de transporte Demanda da instalação Localização Atividades logísticas Gestão
Meiduté (2005)	Função estratégica
Savy (2005)	Grau de planejamento
Grundey e Rimiène (2007)	Função na rede de transportes Escopo de atividades
UNESCAP (2009)	Função na rede de transportes Escopo de atividades
Notteboom e Rodrigue (2009)	Modos de transporte Função (refere-se às atividades logísticas prestadas) Tamanho Características geográficas Tipo de carga Abertura da instalação Características operacionais Atividades de valor agregado
Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012)	Escopo de atividades Tamanho Área de influência Atividades de valor agregado Função nos sistemas de transporte e logística

Fonte: Elaboração própria.

### **3.2.2. Limitações citadas pelos autores em relação às classificações: outros critérios a serem considerados**

Após a identificação dos critérios que orientam os diversos sistemas de classificações das plataformas logísticas, empreendeu-se ainda uma análise das limitações desses trabalhos, com o objetivo de identificar outros critérios considerados relevantes pelos referidos autores para a classificação dessas plataformas que, contudo, não haviam sido incluídos em suas proposições. Há de se destacar aqui que essas limitações são naturais, principalmente entre os autores que desenvolvem tipologias, uma vez que, de acordo com Hambrick (1984), as tipologias podem não representar fielmente a realidade, já que consistem em uma tentativa do pesquisador de fazer com que

observações não-quantificáveis façam sentido. As limitações encontradas em outros trabalhos, os quais tratam das plataformas logísticas e instalações análogas sem propor uma classificação, também foram identificadas e analisadas.

As limitações apresentadas por Meidutė (2005) em relação a sua proposta dizem respeito ao estabelecimento de uma plataforma. Para ele, deve-se levar em consideração diversos outros fatores, como um local adequado, a condição atual de infraestrutura na região e outras condições que possam ser consideradas benéficas e competitivas para as empresas que buscam o desenvolvimento de seus negócios e da economia da região.

Grundey e Rimiène (2007) ressaltam que os chamados *logistics centres* poderão ter funcionalidades e serviços distintos conforme o seu propósito e a sua localização. A funcionalidade dessas instalações, argumentam Grundey e Rimiène (2007), depende de fatores como “o tipo da instalação, questões legais, abrangência geográfica, intermodalidade e outros critérios variados”. A decisão da localização, por sua vez, deve levar em conta, mas não limitar-se, as tendências do mercado; a proximidade com clientes atuais e potenciais; o acesso a fornecedores e vendedores; os serviços de transporte disponíveis e os custos em geral. Além disso, ainda de acordo com Grundey e Rimiène (2007), esse processo deve levar em consideração “os produtos para os quais a instalação é concebida; o mercado a ser servido e o grau de penetração de mercado necessária”.

Para Notteboom e Rodrigue (2009), aspectos geográficos, como a disponibilidade e eficiência dos modos de transporte, a legislação e o tipo de mercado a ser atendido, permanecem fundamentais para a implementação de uma plataforma. Rodrigue e Notteboom (2009) argumentam ainda que as estratégias de distribuição dessas instalações serão impactadas pelas “características geográficas e econômicas específicas dos mercados de produção e consumo”.

Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), por sua vez, argumentam que “as categorias dos *logistics centers* apresentadas não são exclusivas, e muitos exemplos podem assumir características de dois ou mais tipos de terminais de acordo com a sua função nas atividades de transporte, logística e de valor agregado em uma região, suas operações, sua localização e outras considerações geográficas e semânticas regionais.”

Além dos autores que propuseram sistemas de classificações para as plataformas, as limitações encontradas em outros trabalhos também foram analisadas. Konings (1994), por exemplo, afirma que a

organização de um *logistics centre* relaciona-se com a infraestrutura intermodal da cadeia de transportes e, especialmente, com os tipos de mercados atendidos, os modos de transporte disponíveis e os respectivos volumes transportados.

De acordo com a *New York Empire State Development Commission* (2006 *apud* Grundey e Rimiène, 2007), os *logistics centers* são instalações logísticas distintas uma das outras, a depender dos tipos de operações realizadas, da sua função na rede de transportes, da região geográfica servida e, por fim, das necessidades de espaço. Por fim, Meiduté e Vasiliauskas (2005 *apud* Grundey e Rimiène, 2007), argumentam que os serviços prestados por um *logistics centre* também dependerão da função da plataforma na rede de transportes, do seu tamanho e do alcance das operações.

Os diferentes critérios citados como limitações pelos autores nos vários trabalhos analisados são apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 – Critérios citados na literatura a serem considerados nas classificações.

Autor	Critérios
Meiduté (2005)	Localização Infraestrutura regional Condições de negócios
Grundey e Rimiène (2007)	Propósito (função) Localização Tipo da instalação Aspectos legais Abrangência geográfica Intermodalidade Tendências do mercado Proximidade com clientes atuais e potenciais Acesso à fornecedores e vendedores Serviços de transporte disponíveis Custos em geral Tipos de produtos Grau de penetração de mercado necessária
Notteboom e Rodrigue (2009)	Mercado Infraestrutura intermodal Aspectos legais Oportunidades comerciais
Rodrigue	Aspectos geográficos (mercado servido)

Notteboom (2009)	Aspectos geográficos (áreas de produção)
Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012),	Função Operações Localização
Konings (1994)	Infraestrutura intermodal Mercado Modos de transporte disponíveis Volumes transportados
New York Empire State Development Comission (2006),	Operações Função Região geográfica servida Necessidades de espaço
Meiduté e Vasiliauskas (2005)	Função primordial da instalação Tamanho Alcance das operações

Fonte: Elaboração própria.

### 3.2.3. Análise dos critérios

A análise dos oito sistemas de classificação identificados e das limitações citadas em oito publicações resultou numa lista de 22 critérios distintos a serem considerados para a classificação ou o estabelecimento de uma plataforma logística. Esses 22 critérios, contudo, podem ser agrupados em quatro classes, a saber: i) aspectos geográficos; ii) aspectos operacionais; iii) infraestrutura e, iv) produtos.

A primeira classe inclui critérios relativos aos aspectos geográficos, ou seja, aqueles diretamente relacionados com a decisão de localização de uma plataforma. A proximidade do mercado é um importante critério apontado por Konings (1994), Notteboom e Rodrigue (2009) e Grundey e Rimiène (2007), por exemplo, enquanto Notteboom e Rodrigue (2009) destacam ainda a relevância da proximidade de áreas produtivas para o estabelecimento dessas instalações. Além destes, outro critério que se destaca é a área de influência da instalação, que diz respeito à abrangência geográfica da plataforma (Wiegman, Masurel e Nijkamp, 1999; Grundey e Rimiène, 2007), o alcance das suas operações (Meiduté e Vasiliauskas, 2005), as oportunidades comerciais (Notteboom e Rodrigue, 2009), as condições de negócios (Meiduté, 2005), entre outras.

A segunda classe agrupa os critérios referentes aos aspectos operacionais de uma plataforma. Essa categoria diz respeito às

atividades logísticas e de valor agregado realizadas no local (Leitner e Harrison, 2001; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012; Notteboom e Rodrigue, 2009); ao escopo dessas atividades ali prestadas (Grundey e Rimiène, 2007; UNESCAP, 2009; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012) e de questões operacionais, como a abertura da instalação (Notteboom e Rodrigue, 2009), a sua forma de gestão (Leitner e Harrison, 2001) e outros aspectos legais (Grundey e Rimiène, 2007; Notteboom e Rodrigue, 2009). Além destes, o tamanho da instalação também é considerado um critério bastante importante, sendo citado por Wiegman, Masarel e Nijkamp (1999), Meiduté e Vasiliauskas (2005), Notteboom e Rodrigue (2009) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012).

A terceira classe, por sua vez, diz respeito aos aspectos relacionados à infraestrutura disponível, tanto num nível regional quanto na dimensão do próprio estabelecimento. A disponibilidade de diferentes modos de transporte é o critério mais recorrente, sendo apresentada por boa parte dos autores analisados, tais como Konings (1994), Meiduté (2005), Notteboom e Rodrigue (2009), Grundey e Rimiène (2007), Leitner e Harrison (2001). Além da presença de diferentes modos de transporte, Grundey e Rimiène (2007) destacam ainda a relevância da análise dos diferentes serviços de transportes disponíveis, os quais não necessariamente estão vinculados com a presença de dois ou mais modos de transporte no local.

Por fim, a quarta e última classe diz respeito às categorias relacionadas aos produtos transportados. Essa classe corresponde a apenas dois critérios: a natureza das cargas, que diz respeito à sua forma de unitização, seja granel ou contêiner, por exemplo, (Grundey e Rimiène, 2007; Notteboom e Rodrigue, 2009) e aos volumes transportados, expressos pelos volumes e quantidades transportadas (toneladas/ano ou contêineres/ano, por exemplo) (Konings, 1994; Wiegman, Masarel e Nijkamp, 1999).

As classes e os critérios encontrados na análise das classificações e limitações são apresentadas no Quadro 18:

Quadro 18 - Classificação dos critérios identificados

Classe	Crítérios
Aspectos geográficos	<b>Localização</b> (Leitner e Harrison, 2001; Meiduté, 2005; Grundey e Rimiène, 2007; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012) <b>Mercado</b> (Konings, 1994; Notteboom e Rodrigue,

	<p>2009)</p> <p><b>Abrangência geográfica</b> (Wiegmans, Masurel e Nijkamp, 1999; Grundey e Rimiène, 2007; Meiduté e Vasiliauskas, 2005; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012)</p> <p><b>Oportunidades comerciais</b> (Notteboom e Rodrigue, 2009)</p> <p><b>Condições de negócio</b> (Meiduté, 2005)</p> <p><b>Demanda da região</b> (Leitner e Harrison, 2001)</p>
Aspectos operacionais	<p><b>Atividades realizadas</b> (Leitner e Harrison, 2001; New York Empire State Development Comission, 2006; Notteboom e Rodrigue, 2009; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012)</p> <p><b>Escopo de atividades</b> (Grundey e Rimiène, 2007; UNESCAP, 2009; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012)</p> <p><b>Custos</b> (Grundey e Rimiène, 2007)</p> <p><b>Gestão</b> (Leitner e Harrison, 2001)</p> <p><b>Estratégia adotada</b> (grau de penetração no mercado) (Grundey e Rimiène, 2007)</p> <p><b>Aspectos legais</b> (Grundey e Rimiène, 2007)</p> <p><b>Necessidade de espaço</b> (Wiegmans, Masurel e Nijkamp, 1999; New York Empire State Development Comission, 2006; Meiduté e Vasiliauskas, 2005; Notteboom e Rodrigue, 2009; Higgins, Ferguson e Kanaroglou, 2012)</p>
Infraestrutura	<p><b>Infraestrutura regional</b> (Konings, 1994; Meiduté, 2005; Notteboom e Rodrigue, 2009)</p> <p><b>Disponibilidade de modos de transporte</b> (Konings, 1994; Leitner e Harrison, 2001; Grundey e Rimiène, 2007; Notteboom e Rodrigue, 2009)</p>
Produtos	<p><b>Natureza dos produtos</b> (Grundey e Rimiène, 2007; Notteboom e Rodrigue, 2009)</p> <p><b>Volumes transportados</b> (Konings, 1994; Wiegmans, Masurel e Nijkamp 1999)</p>

Fonte: Elaboração própria.

Outro critério utilizado para classificar as plataformas, também citado na literatura, diz respeito à função da plataforma. Meiduté (2005), por exemplo, divide as plataformas logísticas de acordo com sua função

estratégica, isto é, o motivo primordial pelo qual essas foram concebidas. Para o autor, as plataformas podem assumir o papel tanto de elementos da infraestrutura de uma região quanto de um instrumento para atrair e manter negócios, numa perspectiva desenvolvimentista. Notteboom e Rodrigue (2009) e Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), todavia, relacionam a função da plataforma com as atividades que são ali desenvolvidas. Para os primeiros, as atividades podem ser tanto de manuseio e transporte de cargas quanto de despacho aduaneiro, armazenagem ou outras atividades de valor agregado. Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012), por sua vez, discorrem sobre a função na rede de transporte e relacionam essa função ao escopo das atividades prestadas, que podem assumir desde aquelas encontradas num simples *container yard* até as mais complexas prestadas em uma *freight village*.

Sendo assim, a função de uma plataforma relaciona-se com as atividades ali prestadas e estas, por sua vez, dependerão das características e dos volumes dos produtos que transitam nesses locais, bem como dos mercados para os quais esses volumes e produtos serão destinados, ou seja, os critérios já contemplados no Quadro 18. Uma das formas de identificar esta função pode ser feita a partir da observação de plataformas existentes.

### 3.3. CARACTERÍSTICAS DAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS NO BRASIL

A terceira etapa da presente pesquisa consistiu na análise das plataformas logísticas ou aglomerações de atividades logísticas (zonas logísticas) existentes no Brasil para identificar os critérios que diferenciam as plataformas e justificam a função que tais plataformas desempenham na rede logística ou de transportes.

Com este objetivo, procurou-se identificar as concentrações de atividades logísticas no país, usando, para tanto, o número de funcionários que atuam no setor de transporte e logística nos diversos municípios brasileiros. Buscou-se, nesse momento, identificar a influência que os critérios identificados na literatura exercem no estabelecimento de zonas e plataformas logísticas no Brasil.

#### 3.3.1. Características das aglomerações logísticas no Brasil

Como destaca Savy (2005), zonas e plataformas constituem concentrações de atividades logísticas com diferenças em relação à organização da instalação: enquanto as plataformas logísticas são



consideradas aglomerações formais de atividades logísticas, as zonas logísticas consistem em uma concentração informal. A ideia de concentração de atividades logísticas pode ser empiricamente verificada a partir do registro do número de postos de trabalhos, nos diversos municípios brasileiros, constantes na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Dentre as várias atividades econômicas listadas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), elaborada pelo IBGE, foram consideradas como atividades relacionadas aos setores de logística e de transportes as divisões, para a finalidade deste trabalho, os grupos apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 - Atividades relacionadas ao transporte e logística

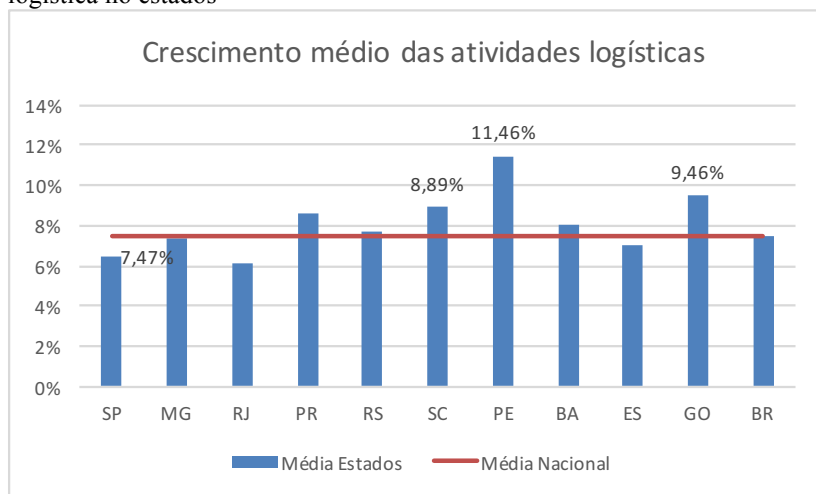
Divisão	Grupo
Transporte terrestre	Transporte ferroviário e metroferroviário de cargas Transporte rodoviário de cargas Transporte dutoviário
Transporte aquaviário	Transporte Marítimo de cabotagem e longo curso Transporte por navegação interior
Transporte aéreo	Transporte aéreo de carga
Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes	Armazenamento, carga e descarga Atividades relacionadas à organização do transporte de carga
Correio e outras atividades de entrega	Atividades de correio Atividades de malote e de entrega

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da CNAE 2.0.

O sistema de informação DARDO do MTE foi utilizado para obter o número de postos de trabalhos no setor de transporte e logística entre os anos de 2006 a 2013 nos 5570 municípios brasileiros. Esses dados foram, então, tratados com o software Microsoft Excel e exportados para o software G4Decision, que permite a visualização espacial animada e interativa dos mesmos.

Uma análise preliminar dos dados permitiu identificar os dez estados com as maiores concentrações de atividades logísticas no país em 2013, bem como aqueles com as mais altas taxas médias de crescimento do número de postos de trabalhos, entre os anos de 2006 a 2013: Pernambuco, Goiás e Santa Catarina (Figura 3).

Figura 3 - Crescimento médio do nº de funcionários do setor de transporte e logística no estados



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS (2006-2013)

Com o uso Microsoft Excel e do G4Decision, procedeu-se uma análise dos municípios que apresentavam as maiores concentrações de postos de trabalho nos três estados analisados. Enquanto os dados no Excel, permitiram a análise dos números absolutos com a identificação da distribuição dos postos de trabalhos nas categorias apresentadas, o G4Decision permitiu a visualização dos mesmos em um mapa.

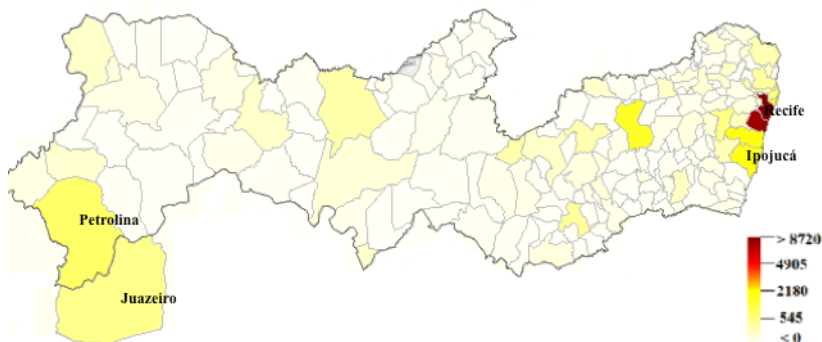
A identificação dos critérios que justificam a concentração de atividades logísticas nesses municípios foi realizada com base na análise dos diversos critérios considerados relevantes na literatura expostos no Quadro 18. Embora muitos desses critérios exerçam influência nessas concentrações de atividades logísticas, em maior ou menor grau, a pretensão desta etapa foi de identificar os critérios preponderantes, aqueles cuja influência seja mais significativa.

### 3.3.1.1. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Pernambuco

No estado de Pernambuco, como se observa na Figura 4, existe uma forte concentração do número de postos de trabalho no setor de transporte e logística na região do litoral, sobretudo na Região

Metropolitana de Recife – na capital do estado, Recife, e em outros cinco municípios localizados no seu entorno. Esses seis municípios concentram 78% do total de postos de trabalhos do setor de transporte e logística do estado.

Figura 4 - Concentrações de atividades logísticas em Pernambuco



Fonte: Elaboração própria.

Uma análise das características destes municípios permite observar que em quatro destes (Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista), os critérios que podem explicar a concentração de atividades são semelhantes, e típicos das regiões metropolitanas, em que fronteiras municipais nem sempre estão claramente definidas. A proximidade com o mercado consumidor parece ser o critério preponderante para a concentração de atividades logísticas nessa região. De acordo as estimativas do IBGE para o ano de 2015, residem ali cerca de 3 milhões de habitantes, numa região cujo PIB corresponde a aproximadamente R\$ 47 bilhões, em dados do IBGE para o ano de 2011, o que caracteriza uma área bastante atrativa para diversas atividades comerciais. Regiões com essas características costumam concentrar produtos que tenham elevado giro e rápido consumo (*Fast Moving Consumer Goods*, ou *FMCG*), como gêneros alimentícios, por exemplo. Além disso, o acesso a BR-101 também constitui um importante critério para a aglomeração de atividades na região: além de fornecer o acesso a esse mercado, a presença desse eixo de transporte contribui para a diminuição dos tempos de entrega, uma vez que essas atividades de distribuição costumam localizar-se nas regiões periféricas, onde os preços dos terrenos costumam ser menores do que aqueles encontrados na capital.

Nos municípios de Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, embora não estejam distantes da capital, o mercado não parece ser o fator preponderante para as concentrações de atividades identificadas. Destaca-se na região a infraestrutura de transportes disponível, que, além da já mencionada BR-101, conta também com um ramal ferroviário da Companhia Ferroviária do Nordeste e com o Complexo Portuário do Suape. Essa região consiste no principal polo de investimentos do estado, resultado de um planejamento do Estado de Pernambuco que tem por objetivo desenvolver a região a partir das atividades industriais e portuárias ali estabelecidas, sobretudo no Porto de Suape, em que o estado participou ativamente do processo de concepção, financiamento e operação do terminal. Dentre as principais empresas instaladas no complexo portuário, destacam-se a Petrobras, a Bunge Alimentos e também, nas proximidades, o estaleiro Atlântico Sul. De acordo com dados do Relatório de Movimentações Portuárias da ANTAQ (2014), os tipos de cargas mais movimentadas no porto de Suape são, em toneladas: i) granel líquido (4.7 milhões); ii) carga geral containerizada (2.4 milhões) e iii) granel sólido (480 mil). A movimentação de contêineres medida em TEUs é fornecida, pelo próprio porto, até o ano de 2010, no qual foram transportados cerca de 110.000 TEUs.

Percebe-se ainda aglomerações de atividades logísticas em municípios localizados no interior, distantes da capital. A cidade de Petrolina, situada no extremo oeste do estado, apresenta concentrações de atividades, sobretudo devido à sua localização: juntamente com o município vizinho de Juazeiro, na Bahia, a região é considerada um dos mais importantes polos fruticultores do país. Dentre os produtos mais relevantes, acordo com o IBGE (2014), estão uva (201 mil toneladas equivalente a 13,88% da produção nacional); manga (212 mil toneladas ou 18,81% da produção nacional) e goiaba (78 mil toneladas, que representa 20,69% da produção nacional). Essa produção é distribuída nacionalmente e também exportada, o que justifica a existência de uma concentração de instalações logísticas específicas. Correia, Araújo, e Cavalcanti (2001) afirmam que, na medida em que se ampliaram as áreas produtivas nessa região, ampliou-se também o número dessas instalações, sobretudo armazéns refrigerados e *packing houses*, os quais realizam principalmente as atividades de preparo e conservação desses produtos.

Os critérios que justificam as aglomerações de atividades logísticas no estado de Pernambuco são apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Pernambuco

Aglomerações analisadas	Critérios identificados
Região Metropolitana de Recife	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: próxima ao mercado consumidor (População estimada: 3 milhões; PIB: R\$ 47 bilhões)</li> <li>• Produtos: voltados à distribuição urbana; alta frequência de consumo</li> <li>• Infraestrutura: proximidade aos eixos de transporte (BR-101)</li> </ul>
Complexo Portuário do Suape (Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de importação e exportação</li> <li>• Produtos: commodities (Petrobrás e Bunge Alimentos) e carga geral (contêineres)</li> <li>• Infraestrutura: terminal portuário, proximidade à ferrovia e rodovia; infraestrutura crítica</li> </ul>
Vale do São Francisco (Petrolina e Juazeiro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de produção agrícola</li> <li>• Produtos: frutas</li> <li>• Estes municípios respondem por cerca de 14% da produção de uva, 19% de mangas e 21% de goiaba no país, além de outros produtos do setor agrícola</li> <li>• Infraestrutura: eixos de transporte, instalações específicas, como <i>packing houses</i></li> <li>• Atividades desenvolvidas: manuseio, embalagem, preparação de frutas, armazenagem refrigerada</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

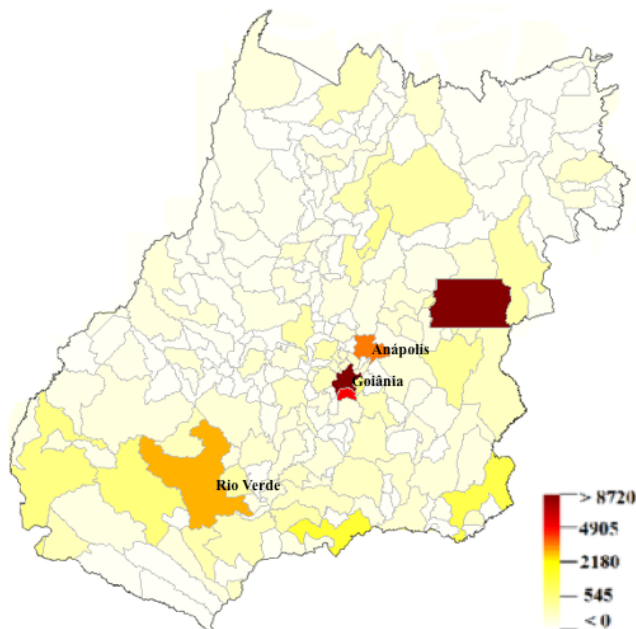
### 3.3.1.2. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Goiás

No estado de Goiás (Figura 5), assim como ocorre em Pernambuco, as maiores concentrações de postos de trabalho no setor de logística e transportes são identificadas na região metropolitana da capital, Goiânia. Os critérios identificados são semelhantes aos citados para a região metropolitana de Recife, quais sejam: i) a proximidade do

mais importante mercado consumidor do estado, com uma população estimada pelo IBGE, no ano de 2015, em 2 milhões de habitantes e um PIB de aproximadamente R\$ 33 bilhões no ano de 2011; ii) a proximidade aos eixos de transporte, como a BR-153 que constitui o principal acesso ao estado e à região; iii) os custos dos terrenos, mais uma vez, exercendo influência e promovendo a concentração de atividades logísticas no entorno da capital, sobretudo no município vizinho de Aparecida de Goiânia, uma vez que os preços tendem a ser, comparativamente a esta última, mais baixos. As atividades logísticas desempenhadas nessa região voltam-se para a distribuição de produtos acabados do tipo *FMCG*.

A cidade de Anápolis, localizada pouco mais ao norte da capital, também apresenta concentração significativa de atividades do setor de logística e transportes. A cidade abriga a terceira maior população do estado, logo não se pode desconsiderar a influência deste mercado consumidor, entretanto outros critérios parecem explicar a concentração de atividades logísticas no local. O primeiro diz respeito à concentração de atividades industriais: de acordo com dados da RAIS (2014), a cidade de Anápolis contava com cerca de 29 mil postos de trabalho na indústria de transformação (12% do total de postos de trabalho dessa indústria no estado), sobretudo na produção de fármacos, alimentos e automóveis. O segundo critério identificado diz respeito a infraestrutura da região: Anápolis é servida tanto pela BR-153 quanto pela BR-060, bem como por um aeroporto industrial e uma plataforma logística multimodal, que conta com a presença de um terminal ferroviário. As atividades de transporte estão, portanto, relacionadas aos produtos ali fabricados: aqueles de maior valor agregado, como fármacos, podem ser transportados pelo modo aéreo; outros, como veículos, podem ser distribuídos por trens, por exemplo.

Figura 5 - Concentrações de atividades logísticas em Goiás



Fonte: Elaboração própria.

Existem ainda concentrações de atividades logísticas na região do município de Rio Verde. De acordo com dados do IBGE (2014), a cidade apresenta grande produção de cana-de-açúcar (3 milhões de toneladas / 4,4% da produção estadual); milho (1.3 milhões de toneladas / 13,5% da produção estadual) e soja (750 mil toneladas / 8,4% da produção estadual). A região também é conhecida pela presença da indústria frigorífica e de abate de aves, suínos e bovinos – a cidade conta com cerca de 8500 postos de trabalho nesse setor, o que também contribui para a aglomeração de atividades na região. Assim como nas outras áreas produtivas identificadas, a infraestrutura disponível diz respeito aos eixos de transporte (BR-452) e por estruturas específicas, como silos, que se relacionam com a natureza dos produtos transportados na região.

Os critérios que justificam as aglomerações de atividades logísticas no estado de Goiás são apresentados no Quadro 21.

Quadro 21 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Goiás

Aglomerações analisadas	Critérios identificados
Região Metropolitana de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: próxima ao mercado consumidor (População estimada: 2 milhões; PIB: R\$ 33 bilhões)</li> <li>• Produtos: voltados à distribuição urbana; alta frequência de consumo</li> <li>• Infraestrutura: proximidade aos eixos de transporte (BR-153)</li> </ul>
Anápolis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de produção industrial (28.916 empregos no setor – 12% do total estadual de postos da indústria de transformação)</li> <li>• Produtos: fármacos, alimentos e veículos.</li> <li>• Infraestrutura: BR-153; BR-060; aeroporto industrial e terminal ferroviário (Plataforma Logística de Anápolis)</li> </ul>
Rio Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de produção agropecuária</li> <li>• Produtos: lavoura temporária (4,4% da produção estadual de cana-de-açúcar, 13,5% da produção estadual de milho e 8,4% da produção estadual de soja) e pecuária (galináceos e bovinos)</li> <li>• Infraestrutura: eixos de transporte (BR-452) e instalações específicas (silos)</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

### 3.3.1.3. A concentração de atividades logísticas e os critérios identificados: o estado de Santa Catarina

No estado de Santa Catarina (Figura 6), observa-se concentrações de atividades logísticas em diversos municípios do estado. A maior concentração no número de postos de trabalho nos setores identificados, contudo, verifica-se na cidade de Itajaí que, junto com o município de Navegantes, formam o Complexo Portuário do Itajaí-Açu, o mais importante do estado, formado por diversos terminais, dentre os quais o APM Terminals, Poly Terminais S/A e Portonave S/A. De acordo com a ANTAQ (2014), o porto de Itajaí movimentou aproximadamente 2 milhões de toneladas de carga geral containerizada, enquanto no terminal Portonave foram movimentados, no mesmo ano, cerca de 3.8



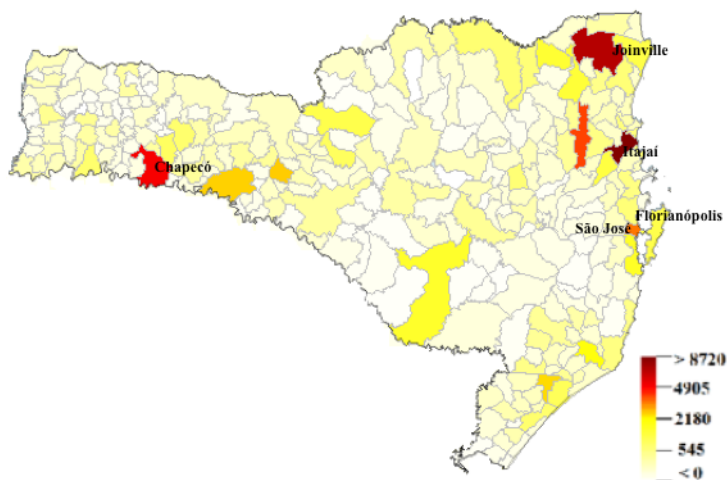
milhões de toneladas de cargas containerizadas. Esses terminais são responsáveis pelo transporte de contêineres e boa parte da produção de frios e congelados da região oeste do estado é exportada nesses terminais. Anexo ao terminal Portonave, em Navegantes, estabeleceu-se a Iceport, um terminal frigorífico de armazenagem que realiza as atividades de armazenamento, manuseio e consolidação de cargas congeladas. Além da infraestrutura portuária, a região de Itajaí é servida pela BR-101 e também por um aeroporto industrial, ambos fatores contribuem para a aglomeração de diversas outras atividades logísticas no local, como transporte e despacho aduaneiro.

A capital do estado, Florianópolis, e os municípios vizinhos, principalmente São José, também apresentam concentrações de atividades logísticas. Embora não seja a maior cidade do estado, essas concentrações se explicam, em especial, pelo grande mercado consumidor na região. De acordo com estimativas do IBGE para o ano de 2015, residem nessas duas cidades cerca de 700.000 habitantes e com um PIB de, aproximadamente, R\$ 16 bilhões (IBGE, 2011). Os produtos que são transportados nessas localidades são semelhantes aqueles transportados nas outras regiões metropolitanas aqui analisadas, isto é, aqueles com alta frequência de consumo e que demandam, por sua vez, entregas recorrentes. A infraestrutura da região também exerce grande influência sobre essas concentrações, uma vez que a capital é uma ilha com um acesso limitado, assim, as empresas localizam-se nas regiões periféricas não apenas devido aos menores preços de terrenos, mas também devido à maior facilidade para a realização de atividades de consolidação e desconsolidação de cargas nesses locais e maior facilidade de acesso a outros centros urbanos.

Na cidade de Joinville, no norte do estado, a concentração de atividades se dá, em boa parte, devido à intensa produção industrial. A região é reconhecida como um importante polo metal-mecânico e emprega, de acordo com dados da RAIS (2014), cerca de 11% (aproximadamente 74 mil funcionários) dos postos de trabalhos da indústria de transformação de todo o estado. São produzidos nessa região transformados plásticos; motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão; eletrodomésticos e produtos metal-mecânicos diversos. Essas cadeias produtivas beneficiam-se da infraestrutura de transportes da região, sobretudo da BR-101, dos portos de Itapoá, São Francisco do Sul, Itajaí e Navegantes, bem como do aeroporto industrial localizado nesta última cidade, que suprema as demandas de importação de matérias-primas e viabilizam a exportação de produtos acabados.

Encontram-se ainda concentrações de atividades na cidade de Chapecó, no oeste do estado. Nessa região, onde também se localizam os municípios de Capinzal e Concórdia, têm-se intensa produção agroindustrial, que faz parte da chamada Cadeia da proteína animal. De acordo com o PELT-SC (2013), as maiores empresas do ramo instalaram-se nessa região: dentre as 23 empresas do estado que exportaram mais de US\$ 50 milhões no ano de 2010, 13 atuam nesse segmento. Apenas a cidade de Chapecó, por exemplo, concentra cerca de 11 mil postos de trabalho no setor de abate e fabricação de produtos de carne (RAIS, 2014), sobretudo de galináceos e suínos. Por se tratar de produtos congelados, instalações específicas, como armazéns refrigerados, são necessárias nesses locais. Além destas, observa-se ainda que a cidade se situa próxima à BR-282, a qual conecta a área de produção à área exportadora no litoral.

Figura 6 - Concentrações de atividades logísticas em Santa Catarina



Fonte: Elaboração própria.

Os critérios que justificam as aglomerações de atividades logísticas no estado de Santa Catarina são apresentados no Quadro 22.

Quadro 22 - Critérios preponderantes para a aglomeração de atividades logísticas em Santa Catarina

Aglomerações analisadas	Critérios identificados
Complexo Portuário do Itajaí-Açu (Itajaí e Navegantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de importação e exportação</li> <li>• Produtos: carga containerizada</li> <li>• Infraestrutura: BR-101; terminal portuário, aeroporto industrial; instalações específicas (terminal refrigerado)</li> </ul>
Região Metropolitana de Florianópolis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: próxima ao mercado consumidor (População estimada: 700.000; PIB: R\$ 16 bilhões)</li> <li>• Produtos: distribuição urbana; alta frequência de consumo</li> <li>• Infraestrutura: eixos de transporte (BR-101)</li> </ul>
Joinville (Polo industrial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de produção industrial (74.041 empregos no setor, 11% do total do estado)</li> <li>• Produtos: produtos de material plástico; motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão; eletrodomésticos.</li> <li>• Infraestrutura: eixos de transporte (BR-101), terminais portuários, aeroporto industrial.</li> </ul>
Chapecó	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado: área de produção agroindustrial</li> <li>• Produtos: commodities (galináceos e suínos)</li> <li>• Infraestrutura: eixos de transporte (BR-282); instalações específicas (armazéns refrigerados).</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

A análise das concentrações de atividades logísticas nesses três estados evidencia que a função das plataformas ou zonas não podem se limitar a análise da instalação onde as atividades são prestadas, mas deve considerar aspectos como a sua localização, a infraestrutura

disponível e os produtos e volumes transportados. A próxima etapa deste trabalho analisou de que forma esses critérios influenciam na implantação e concentração de instalações logísticas existentes no Brasil que podem ser consideradas como plataformas logísticas.

### 3.3.2. Características de plataformas logísticas no Brasil

Empreendeu-se nesta etapa uma análise das plataformas logísticas no Brasil, tanto aquelas em funcionamento quanto as que ainda estão na sua fase de projeto, quais sejam: i) condomínios logísticos; ii) portos secos e CLIAS e, iii) outras plataformas, incluindo centros logísticos integrados e aeroportos industriais. A identificação dessas instalações fez uso do levantamento realizado por Marcon e Luna (2013), o qual foi complementado com dados disponíveis no Guia dos Condomínios Logísticos (MUNDO LOGÍSTICA, 2014); na listagem de portos secos e CLIAS do site da Receita Federal; nos anúncios das empresas que administram essas instalações, veiculados em revistas especializadas do setor de transporte e logística, além de informações nos sites das empresas que operacionalizam essas instalações.

A base de dados utilizada nesta etapa dispõe, então, de informações sobre 223 instalações logísticas, localizadas em 87 cidades de 17 estados da federação. O Quadro 23 apresenta essas aglomerações formais de atividades logísticas, a área média de cada uma e a área total ocupada por esses estabelecimentos no território brasileiro.

Quadro 23 - Aglomerações formais de atividades logísticas no Brasil

Denominação	Quantidade	Área Média (m <sup>2</sup> )	Área Total (m <sup>2</sup> )
Condomínios Logísticos	158	199.747	31.559.985
Portos Secos	23	100.544	2.312.501
CLIAS	13	119.275	1.550.578
Plataformas Públicas	11	1.808.500	18.085.000
Plataformas Privadas	6	4.198.000	25.188.000
Plataformas Público-Privadas	12	2.591.333	15.548.000

Fonte: Elaboração própria.

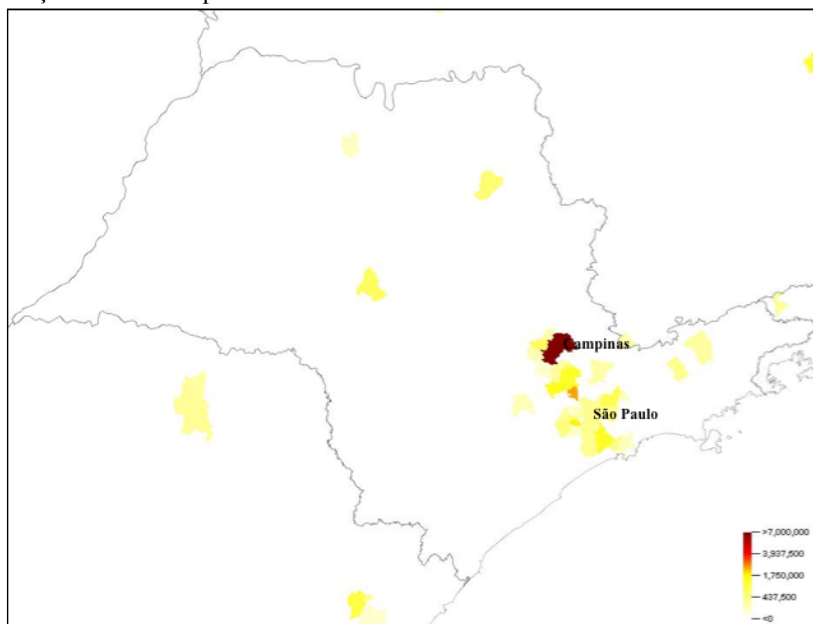
### 3.3.2.1. Condomínios logísticos

Os condomínios logísticos são instalações normalmente, compostas por um ou mais galpões onde uma ou mais empresas realizam suas atividades. Uma de suas principais características é a sua flexibilidade, pois uma vez que essas instalações são, em sua maioria, modulares, é possível que em um mesmo empreendimento empresas de diferentes setores atuem desenvolvendo atividades de transporte e logística em uma determinada região. O tamanho ocupado por estas instalações é variado: dentre os 158 condomínios identificados, 61 ocupam áreas de até 100.000 m<sup>2</sup>; 66 ocupam áreas que variam entre 100.000 e 300.000 m<sup>2</sup> e 31 ocupam áreas superiores a 300.000 m<sup>2</sup>.

Quanto à localização, estes condomínios estão normalmente situados próximos aos centros urbanos (capitais ou regiões metropolitanas) ou, em menor número, nas imediações de áreas portuárias. Em São Paulo, por exemplo, 87 dos 158 condomínios analisados localizam-se na região metropolitana da capital. Alguns fatores podem ser elencados para justificar esta localização, como a intensa atividade industrial e comercial da região, ou ainda a alta densidade populacional nessas cidades. De acordo com dados do IBGE (2011), apenas os municípios de São Paulo, Guarulhos, Osasco, São Bernardo do Campo e Barueri reúnem um PIB de cerca de R\$ 630 bilhões, a maior concentração do país. Na região metropolitana da capital, que abrange 75 municípios, estima-se, para o ano de 2015, uma população de 20 milhões de habitantes, de acordo com dados do Sistema Seade de Projeções Populacionais (SEADE, 2016). Em Santa Catarina, por sua vez, os condomínios estão instalados em áreas industriais e portuárias, nas cidades de Joinville e Itajaí, respectivamente.

A Figura 7 apresenta os municípios com as maiores áreas ocupadas por condomínios logísticos no estado de São Paulo.

Figura 7 - Concentração dos condomínios logísticos por município em função da área ocupada



Fonte: Elaboração própria.

Outra característica relevante para a caracterização dos condomínios logísticos diz respeito aos modos de transporte próximos a essas instalações. No Brasil, raramente um condomínio conta com dois ou mais modos de transporte. Apenas 11 dentre os 158 identificados apresentavam essa característica, dentre as quais incluem-se: instalações situadas em Manaus, no Amazonas, que fazem uso do modo transporte hidroviário; e outras, em Curitiba (PR) e Esteio (RS), as quais utilizam o modo de transporte ferroviário. Nas demais instalações, os condomínios são servidos única e exclusivamente pelo modo de transporte rodoviário e, justamente por isso, localizam-se nas margens dos principais eixos de transporte existentes, como rodovias federais ou estaduais.

Alguns condomínios, contudo, contam ainda com a presença de atividades industriais, como é o caso do já mencionado Perini Business Park, em Joinville (SC). Além dos fatores já elencados, a disponibilidade da chamada infraestrutura crítica (água, energia, gás, telefone, internet) torna-se um critério relevante para a concentração de atividades logísticas e industriais em uma região.

### 3.3.2.2. Portos secos e Centros Logísticos Industriais e Aduaneiros

Nos portos secos e CLIAS são realizados diversos serviços alfandegários, sobretudo despacho aduaneiro, além de atividades logísticas ou industriais de mais alto valor agregado. A área ocupada pelos portos secos é, em média, de 100 mil m<sup>2</sup>, enquanto CLIAS tem área um pouco maior, com cerca de 120 mil m<sup>2</sup>.

No que diz respeito à localização dessas instalações, os portos secos costumam estar localizados em zonas de fronteira – exemplo de Santana do Livramento (RS) e Corumbá (MT) – ou no interior dos estados – casos como Ribeirão Preto (SP) e Juiz de Fora (MG). Os CLIAS, por sua vez, situam-se sobretudo nas proximidades de áreas industriais ou portuárias, como é o caso dos CLIAS localizados nas cidades de Betim (MG), caracterizada pela presença da indústria automobilística, e de Santos (SP), principal polo de exportação do país.

Portos secos localizados em áreas de fronteira desempenham principalmente o papel de entreposto fiscal entre dois países; outros portos secos, por isso localizam-se em regiões interioranas e tem como principal missão o descongestionamento dos portos tradicionais situados no litoral, atuando, assim, como uma extensão destes. Os CLIAS, por sua vez, possuem semelhanças com esses portos secos e estão voltados para a facilitação do comércio internacional. Essas instalações costumam receber carga containerizada e, em alguns casos, graneis sólidos, como soja e milho, e tem como propósito agilizar as trocas comerciais internacionais, ao reduzir o tempo dos processos associados a importação e exportação de produtos. Sendo assim, é comum que os CLIAS se localizem próximos de áreas industriais ou portuárias – a empresa Multilog S/A, por exemplo, possui uma de suas unidades próximas ao porto de Itajaí (SC) e outra na região industrial de Joinville (SC).

Quanto aos modos de transporte, embora existam portos secos e CLIAS servidos apenas pelo modo de transporte rodoviário, é comum que essas instalações realizem atividades de transporte multimodal, seja na própria instalação ou então em um terminal próximo: 7 portos secos e 9 CLIAS fazem uso de dois ou mais modos de transporte, sobretudo rodovias e ferrovias. Outras cinco instalações, embora sejam servidas apenas pelo modo rodoviário, localizam-se próximas a terminais, em especial portos e aeroportos.

### 3.3.2.3. Outras Plataformas Logísticas

Além dos condomínios, portos secos e CLIAS, analisou-se ainda outras plataformas, como aeroportos industriais, centros logísticos integrados e plataformas multimodais, as quais foram primeiramente classificadas quanto ao tipo de governança existente, isto é, entre plataformas públicas ou privadas.

Estas plataformas possuem características muito distintas, enquanto o aeroporto industrial Tancredo Neves, tem área de 50.000 m<sup>2</sup>, a CONE Aratu, plataforma localizada na Bahia, ocupa uma área de 4 milhões de m<sup>2</sup>. Outra característica que distingue estas instalações diz respeito às atividades realizadas e os produtos que transitam nestas instalações. Enquanto o aeroporto Tancredo Neves, por exemplo, movimenta produtos de alto valor agregado pelos modos aéreo e rodoviário, a plataforma CONE Aratu, por sua vez, realiza atividades de importação e exportação de mercadorias, principalmente carga geral containerizada.

No que diz respeito à infraestrutura, observa-se que as plataformas públicas preveem o uso e integração de vários modos de transporte: 10 das 11 plataformas identificadas contam com 3 ou mais modos de transporte no local ou nas imediações, enquanto uma plataforma faz uso apenas dos modos rodoviário e aéreo. É oportuno destacar, contudo, que dentre essas 11 plataformas apenas duas estão em funcionamento: a Plataforma Logística de Anápolis (GO), que faz uso dos modos rodoviário, ferroviário e aéreo (nas imediações) e o, já mencionado, Aeroporto Industrial Tancredo Neves. As outras nove plataformas, contudo, ainda se encontram na fase de projeto – algumas há mais de uma década. A multimodalidade, contudo, não é um critério condicional para a existência de uma plataforma logística: há casos de plataformas público-privadas e privadas que preveem o uso exclusivo do modo rodoviário de transportes, como o mencionado CONE Aratu, localizado na Bahia.

Além da proximidade com os diferentes modos de transporte, a localização de uma plataforma logística leva em consideração também aspectos geográficos, como atividade econômica predominante na região. Plataformas como a de Araquari (SC); a ELOG Viracopos, em Campinas (SP), a Plataforma Logística de Anápolis (GO) e o Aeroporto Industrial Tancredo Neves (MG) são concebidas com o propósito de atender uma demanda já existente nessa região, sejam elas industriais, de distribuição urbana ou então de exportação. Em outros casos, as plataformas podem ser vistas como elementos criados com o objetivo de



desenvolver economicamente uma determinada região a partir da concentração pré-existente de atividades logísticas. Para o estabelecimento dessas plataformas é necessário considerar a vontade política e os aspectos legais, uma vez que plataformas com esse objetivo podem ter um tempo elevado para o retorno do investimento, característica que afugenta os investimentos privados e pode ser assumida por órgãos governamentais, que levam em consideração não apenas o retorno financeiro, mas também o social.

A função da instalação, portanto, pode ser considerada como um dos principais fatores para o seu estabelecimento em um determinado local. Plataformas voltadas para a importação e exportação encontram-se nas proximidades de áreas produtivas ou de portos e aeroportos (como acontece com a plataforma de Araquari, por exemplo). Plataformas de caráter desenvolvimentista, por sua vez, parecem ser mais comuns no interior, em que o investimento governamental é parte de uma política para atrair e manter negócios naquelas regiões. Outras plataformas, como a de Caxias e a da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ambas ainda em projeto), por sua vez, embora estejam próximas de cidades importantes, tem como principal função a redução de congestionamentos nos perímetros urbanos, uma característica bastante visível nas plataformas situadas na Europa, sobretudo na França e Alemanha.



## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente seção inicia-se com uma análise da terminologia existente, bem como dos diversos sistemas de classificações das plataformas logísticas. Em seguir, empreende-se uma análise dos critérios preponderantes para a elaboração dessas classificações e para a implementação dessas plataformas no Brasil. Por fim, apresenta-se uma proposta de classificação para as plataformas logísticas.

### 4.1. ANÁLISE DA TERMINOLOGIA E DOS SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

A presente pesquisa identificou 55 termos que são utilizados em relação às plataformas logísticas e estão presentes na literatura ou são adotados pela iniciativa privada e órgãos governamentais. Diversos motivos podem ser elencados para explicar essa variabilidade. Em primeiro lugar pode-se destacar a terminologia decorrente de variações idiomáticas, como *plateforme logistique*, *interporti* e *Guterverkehrszentrum*, ou seja, plataformas localizadas em países diferentes são, em sua maioria, conhecida por nomes diferentes. Além disso, observou-se que as diversas classificações dessas plataformas tomam por base cerca de 22 critérios distintos, conforme exposto nos quadros 16 e 17, e que os termos adotados pelos diversos autores normalmente dão ênfase a algum destes critérios, dentre os quais cita-se: os modos de transporte disponíveis (*intermodal railroad terminal*, por exemplo), as atividades logísticas realizadas (*inland clearance depot*), a localização (*hinterland terminal*) e os produtos manuseados (*hinterland terminal*) naquela instalação.

O modo de transporte diz respeito ao número e aos tipos de transportes disponíveis no local em que está instalada a plataforma logística. Esta concepção fundamenta-se, principalmente, numa das primordiais atividades realizadas numa plataforma: a transferência de cargas entre dois ou mais modos de transporte. As plataformas são vistas, então, como instalações que se assemelham aos terminais de transporte, por isso, em alguns casos, a presença de mais de um modo de transporte é considerado suficiente para designar um terminal como uma plataforma, enquanto outros autores consideram que além de um terminal a plataforma deve fornecer uma gama de outras atividades logísticas. Quando conceituadas sob este prisma, as plataformas normalmente são classificadas segundo os modos de transporte disponíveis (portos, aeroportos, terminais ferroviários), e características

estruturais da instalação (número de guias, tamanho dos armazéns, capacidade do pátio de containeres, etc), características facilmente observáveis e mensuráveis. As tipologias de Wiegman, Masarel e Nijkamp (1999), Leitner e Harrison (2001) e Notteboom e Rodrigue (2009) são elaboradas com essa ênfase.

Outras terminologias e classificações são desenvolvidas a partir das atividades logísticas desempenhadas na instalação. São bastante comuns aquelas que definem essas instalações como locais que desempenham funções de despacho aduaneiro, como ocorre com os *inland customs depot* ou ainda *inland clearance depots* apresentados na listagem de Higgins, Ferguson e Kanaroglou (2012). Outras, por sua vez, são mais genéricas, e definem estas instalações como centros de carga e descarga ou ainda de transferência de mercadorias, como os *load center* ou ainda os *transfer terminal*.

A localização também é um critério relevante para as definições existentes de plataformas logísticas. Denominadas como *hinterland terminal*, *inland terminal*, *satellite terminal*, etc, para estes autores as plataformas são vistas como instalações logísticas localizadas nas regiões interiores, isto é, distantes dos pontos tradicionais de fronteira, como portos marítimos, por exemplo. Sua influência geográfica, ou área de atuação, é tida como intermediária: não possuem uma abrangência global como um porto marítimo nem apenas a abrangência regional de um centro de distribuição.

Os tipos de cargas manuseadas também parecem orientar as definições e denominações a respeito das plataformas logísticas. As instalações diferenciam-se pelos tipos de cargas transportadas, sobretudo a partir da forma com que são condicionadas - contêineres, granel, sacas, etc - e não advogam pela exclusividade do transporte de um tipo específico de produto, por exemplo. São exemplos deste tipo de instalação aquelas denominadas como *bulk terminal*, *container yard* e *inland container depot*.

Por fim, outro aspecto que pode explicar essa variedade de termos diz respeito aos sistemas de classificação propostos, em sua maioria tipologias. Uma vez que as tipologias representam uma tentativa do pesquisador em ordenar informações dispersas, é natural que pesquisas distintas resultem em classes distintas. Em outras palavras, as tipologias são classificações mais específicas e são, em sua maioria, propostas considerando a realidade local, o que limita a sua aplicabilidade. Muitas vezes, isso decorre que a importância dada pelo autor aos diversos critérios existentes para classificar uma plataforma varia em função

daquilo que o próprio autor se propôs a analisar ou então das instalações consideradas em sua análise.

É possível ainda que as classificações sejam concebidas a partir da análise de um critério específico, como a presença de mais de um modo de transporte, por exemplo, a qual, invariavelmente, desconsiderará instalações que não tenham essa característica, mas que, por ventura, desempenhem funções semelhantes.

#### 4.2. ANÁLISE DOS CRITÉRIOS QUE ORIENTAM AS CLASSIFICAÇÕES

A análise da literatura identificou 22 critérios considerados relevantes para a classificação ou implantação das plataformas logísticas. A observação das áreas de concentração de atividades logísticas e das plataformas existentes no Brasil possibilitou identificar quais dentre esses critérios eram os mais importantes para o estabelecimento de uma plataforma. Observou-se que os seguintes critérios parecem orientar a implementação de uma plataforma: i) a infraestrutura disponível; ii) a natureza dos produtos manuseados e iii) o mercado servido, ou seja o mercado atendidos pelos serviços.

A infraestrutura disponível diz respeito aos modos de transporte oferecidos, às instalações específicas, terminais de transporte e todos os elementos considerados relevantes para realizar as atividades de transporte e logística. Além disso, considera-se aqui a infraestrutura crítica pois tanto as plataformas quanto demais atividades demandam energia, água bruta e gás, por exemplo.

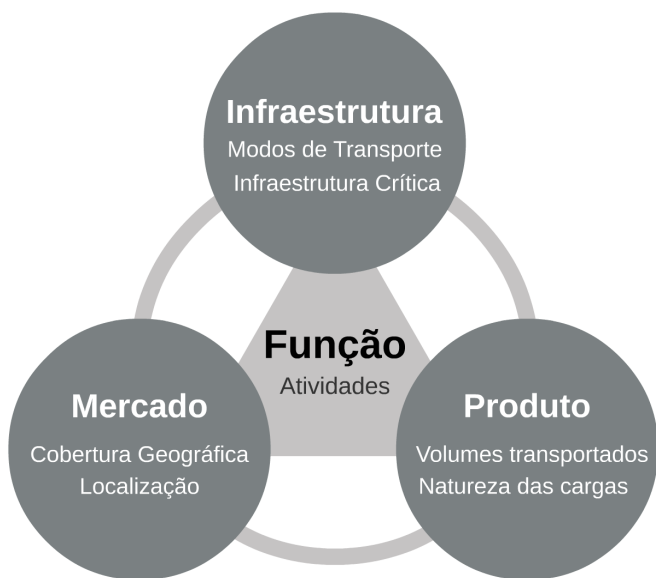
Os produtos influenciam as plataformas tanto pela sua natureza quanto pelos volumes transportados. A natureza das cargas diz respeito à forma como essas cargas são transportadas, sejam elas soltas, em contêiner, granel sólido ou líquido, tendo em vista que cargas distintas demandarão equipamentos distintos. Os volumes transportados, por sua vez, relacionam-se com as características estruturais, como a necessidade de espaços e de equipamentos, quanto com os modos de transporte usados para escoar essas mercadorias: plataformas que transportam grandes fluxos de cargas podem necessitar, por exemplo, da presença de um terminal multimodal na própria instalação, enquanto outras que transportam um volume menor podem estabelecer-se nas proximidades de terminais já existentes.

Por fim, a plataforma deve ser concebida tendo em vista o mercado atendido pelas atividades logísticas. Esse mercado toma como base os produtos transportados e também as características da região a

ser atendida. A partir da observação empírica das plataformas identificou-se que as plataformas podem estar voltadas a atender os polos de consumo das grandes metrópoles; as regiões de importação e exportação; as atividades industriais ou as atividades primárias, como de produção agropecuária. Toma-se por base nesse critério, também, a abrangência geográfica das operações realizadas, as quais podem ser locais (como ocorre nas plataformas voltadas à distribuição) ou ainda nacionais ou internacionais, como é o caso de Petrolina (PE), por exemplo.

Os principais critérios para a classificação e o estabelecimento de uma plataforma são apresentados de maneira esquematizada na Figura 8.

Figura 8 - Principais critérios que orientam as classificações das plataformas logísticas



Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se, contudo, que esses três critérios estão interligados e que todos se inter-relacionam. Por exemplo, o mercado atendido pela plataforma dá uma ideia dos produtos que serão manuseados. O mesmo se dá em relação à análise dos modos de transporte disponíveis, os quais possuem relação direta com os produtos transportados e o mercado

produtos de baixo valor e processado em grandes volumes devem passar por plataformas que tenham modos de transporte adequados a este tipo de carga, como ferroviário e hidroviário. É a partir da análise em conjunto desses três critérios que se pode identificar qual é, de fato, a função de uma plataforma logística. E, da mesma forma que os três critérios exercem influência entre si, a função da plataforma (representada pela interseção dos três critérios) será influenciada por esses critérios da mesma forma que influenciará cada um destes.

#### 4.3. PROPOSTA DE TAXONOMIA

Com base nos critérios identificados anteriormente, é possível desenvolver uma proposta de classificação para as plataformas logísticas. As plataformas podem ser distintas a partir de sua função e esta, por sua vez, apresenta uma relação de interdependência com os produtos transportados, a infraestrutura disponível e o mercado para os quais esses produtos estão destinados ou que é servido por esta plataforma.

Com base nos critérios analisados na literatura e na observação dos mesmos nas plataformas logísticas existentes no Brasil, é possível categorizar as plataformas logísticas em quatro grupos: plataformas de *commodities*, plataformas industriais, plataformas portuárias e plataformas de distribuição. Essas quatro classes abrangem a maioria das plataformas encontradas tanto na literatura quanto nos diversos municípios brasileiros.

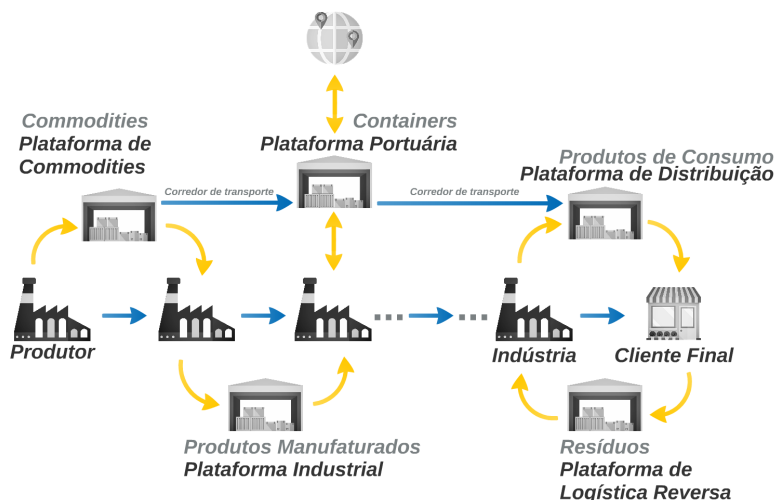
Além disso, é importante destacar que a classificação proposta é uma taxonomia. Embora Rich (1992) argumente que a utilização de taxonomias deve ser feita apenas em sistemas de classificação hierárquicos, as classes aqui propostas não se organizam em nenhum tipo de hierarquia e nenhuma relação de dependência ou subordinação existe entre elas – uma plataforma portuária, por exemplo, não está num nível acima de uma plataforma de *commodities*, mas apenas em outro ponto da cadeia de suprimentos.

Outro aspecto a ser considerado no que diz respeito às taxonomias é que elas, conforme apontado por Lambert (2006), fornecem base para generalizações e, ao contrário das tipologias, cujo caráter é mais descritivo, as taxonomias fornecem mais bases para predições. Tomando por base os critérios preponderantes apresentados na Figura 8, é possível extrapolar a classificação proposta e incluir uma classe de plataforma logística pouco citada na literatura e não observada na análise empírica empreendida: as plataformas de logística reversa,

criadas com o propósito de transportar materiais através do fluxo reverso.

As cinco classes de plataformas logísticas são apresentadas na Figura 9 e descritas a seguir.

Figura 9 - Exemplos de plataformas logísticas de acordo com a taxonomia proposta



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3.1. Plataforma de *Commodities*

Instalação que processa ou manuseia cargas do tipo *commodities* entre as áreas de produção, consumo e exportação. Este tipo de plataforma deve contar com grandes áreas de armazenagem específica (como silos, armazéns de carga geral e armazéns frigoríficos) e, a depender da disponibilidade dos modos de transporte, terminais de transbordo. Em geral, localizam-se no entorno das áreas produtivas e próximas aos principais eixos de transporte, uma vez que as cargas normalmente são transportadas pelos modos ferroviário e rodoviário. Nos casos identificados, são comumente associadas a grandes empresas do ramo alimentício ou então cooperativas de produtores da região. As concentrações de atividades logísticas encontradas em Petrolina (PE), Rio Verde (GO) e Chapecó (SC) parecem ser exemplos desse tipo de plataforma.



### **4.3.2. Plataforma Industrial**

Dedica-se à articulação dos fluxos de produtos entre produtores e fabricantes na cadeia, i.e. antes que as mercadorias cheguem aos clientes finais. Pode-se utilizar transporte multimodal ou não, dependendo da infraestrutura disponível. Estas plataformas podem contar com instalações industriais próximas, ou até mesmo dentro da própria plataforma. As cargas podem ser fechadas ou fracionadas, de acordo com o tipo de produto e a vocação da instalação. Eryuruk, Kalaoglu e Baskak (2011, 2013) discutem, por exemplo, a implantação de plataformas industriais voltadas ao setor têxtil; no Brasil temos o exemplo de Aeroporto Industrial Tancredo Neves (MG) e a Plataforma Logística de Anápolis (GO).

### **4.3.3. Plataforma Portuária**

Essas instalações estão geralmente relacionadas com o comércio exterior, embora possam também tratar de cargas oriundas do comércio doméstico, transportadas por cabotagem ou ferrovias, por exemplo. Nesses casos, a entrada e/ou saída de produtos é feita na forma de carga fechada, seja containerizada ou a granel. Ao tratar de cargas internacionais e fornecer serviços aduaneiros, assumem papel de portos secos. Dadas essas características, é comum que contemplem mais de um modo de transporte. O Porto de Suape (PE) e o Complexo Portuário do Itajaí-Açu (SC) parecem exemplificar esse tipo de plataforma.

### **4.3.4. Plataforma de Distribuição**

Trata do manuseio de cargas destinadas a atender os consumidores finais das cadeias de suprimentos, através de atacadistas e varejistas. Devido a esta característica, utilizam principalmente o modo de transporte rodoviário. Nesta categoria estão incluídas as plataformas urbanas que, segundo Afandizadeh e Moayedfar (2008), reúnem atividades de transporte em grandes cidades ou metrópoles e alteram o modo de transporte de caminhões para veículos menores. As plataformas de distribuição estão entre as mais citadas na literatura, e.g. nos trabalhos de Jaržemskis (2007), Rodrigue (2008), Li (2011) e Tambi et al. (2013). Aqui pode-se tratar um paralelo com as chamadas *freight villages*: em extenso relatório publicado por Boile et al (2012), com análises de mais de 90 dessas instalações ao redor do mundo, posteriormente condensado e analisado por Higgins e Ferguson (2011),

percebe-se que boa parte das mesmas surgiram como soluções para reduzir congestionamentos em grandes centros urbanos, a partir, principalmente, da desconsolidação de cargas, evitando que grandes caminhões se deslocassem dentro das grandes cidades. Não por menos o modo de transporte mais associado às *freight villages* seja o modo rodoviário e sua localização seja muitas vezes considerada estratégica por estar próxima a esses grandes centros de consumo. As concentrações de atividades logísticas encontradas nas Regiões Metropolitanas de Recife (PE) e Goiânia (GO), bem como na região de São José (SC) podem ser consideradas como exemplos de plataformas de distribuição.

#### **4.3.5. Plataforma de Logística Reversa**

Plataformas voltadas à Logística Reversa são muito pouco citadas na literatura – autores como Krzyzaniak, Hajdul e Fechner (2012) apontam que materiais recicláveis podem sim ser manuseados em plataformas logísticas e Carvalho et al (2013) as consideram como um “segmento bastante promissor para ocupar estas instalações”. A implantação de plataformas reversas segue a tendência atual de se pensar na economia de forma circular. A economia circular busca a reconstrução de capital, seja ele financeiro, manufaturado, humano, social ou natural (ELLEN MCARTHUR FOUNDATION, 2013). Neste modelo econômico, além do fluxo usual de produtos aos consumidores, existe também um fluxo reverso de materiais após o seu consumo, de forma que estes sejam destinados à manutenção, reuso ou redistribuição, manufatura ou reciclagem (ELLEN MCARTHUR FOUNDATION, 2013), atingindo assim o chamado ciclo fechado de produção. Todavia, enquanto os canais diretos de distribuição já se encontram bem definidos, os caminhos reversos ainda são dispersos, o que dificulta a implementação deste novo paradigma. As plataformas reversas podem servir como meio de organização e articulação dos fluxos reversos, auxiliando na criação de *pools* de materiais. Neste sentido, podem estar integradas a outros tipos de plataformas, como as de distribuição ou industriais, se beneficiando de economias de escopo e do uso de conexões e corredores de transporte disponíveis.

## CONCLUSÃO

Este trabalho propôs uma taxonomia para as plataformas logísticas, que as divide em cinco classes, a saber: i) plataforma de *commodities*; ii) plataforma industrial; iii) plataforma portuária; iv) plataforma de distribuição e v) plataforma de logística reversa.

Para tanto, em primeiro lugar empreendeu-se uma análise dos termos e definições utilizados em relação às plataformas logísticas. Observou-se que 55 termos distintos eram utilizados em relação às plataformas, dos quais seis eram resultado de diferenças idiomáticas; 24 consistiam em instalações análogas às plataformas e outros 25 decorriam das diversas categorias encontradas nas classificações existentes.

Além disso, após a análise dos oito sistemas de classificação identificados e das limitações citadas em oito publicações, identificou-se 22 critérios distintos a serem considerados para a classificação ou o estabelecimento de uma plataforma logística, os quais podem ser agrupados em quatro classes, a saber: i) aspectos geográficos; ii) aspectos operacionais; iii) infraestrutura e, iv) produtos.

A identificação desses critérios foi o primeiro passo para a elaboração da taxonomia, uma vez que, segundo Lambert (2006), “o pesquisador primeiro identifica as variáveis relevantes, com base em uma teoria existe, e então realiza a coleta de dados”. Essa coleta de dados consistiu na observação empírica das áreas de concentrações de atividades logísticas nos estados de Pernambuco, Goiás e Santa Catarina. Empreendeu-se ali uma análise a fim de verificar quais, dentre todos os critérios identificados, eram os que melhor justificavam as aglomerações de atividades encontradas.

As concentrações de atividades logísticas encontradas em Petrolina (PE), Rio Verde (GO) e Chapecó (SC) estão voltadas às atividades de distribuição de *commodities*, sobretudo de produtos agroindustriais; o Aeroporto Industrial Tancredo Neves (MG) e a Plataforma Logística de Anápolis (GO), por sua vez, realizam a distribuição de produtos manufaturados, como medicamentos e automóveis. As concentrações de atividades logísticas encontradas nas Regiões Metropolitanas de Recife (PE) e Goiânia (GO), bem como na região de São José (SC) podem ser consideradas como exemplos de plataformas de distribuição, enquanto o Porto de Suape e o Complexo Portuário do Itajaí-Açu, servem de exemplo das chamadas plataformas portuárias, cujas cargas voltam-se sobretudo ao mercado externo.

Percebeu-se que essas concentrações de atividades logísticas se distinguem uma das outras a depender da infraestrutura disponível na

região, dos produtos que ali eram manuseados e do mercado para o qual esses produtos eram destinados. Observou-se ainda que as atividades desenvolvidas nessas áreas possuíam uma relação direta de dependência com esses três critérios, ou seja, plataformas com funções distintas apresentam características e atividades distintas.

A função é, portanto, o principal elemento distintivo de uma plataforma, e essa função pode ser identificada e caracterizada a partir da análise desses três critérios: produtos, mercado e infraestrutura. Sendo assim, a diferença entre os diversos tipos de plataformas deve ser vista como algo natural, uma vez que cada plataforma resulta de uma configuração única desses três fatores. Há de se notar, contudo, que, com a evolução dos serviços de logística e transporte, as plataformas podem exercer ao longo do tempo outras funções que não as observadas neste trabalho, resultando, portanto, em novas classes na presente taxonomia. Os critérios preponderantes para elaborar essas novas classificações tendem, ainda assim, a permanecer os mesmos.

Além disso, as plataformas podem desempenhar funções de mais de uma das classes previstas. Isso pode ser observado tanto em Centros Logísticos Industriais Aduaneiros (CLIAs), que realizavam tanto atividades industriais quanto de importação e exportação, quanto em condomínios logísticos industriais que executavam atividades de distribuição urbana e de manufatura leve no mesmo local. Essa conjunção de atividades deve ser vista, mais uma vez, como algo natural, uma vez que economias de escopo podem ser obtidas, bem como uma organização mais racional do território. Além disso, tendo em vista que as atividades logísticas se expandam cada vez mais ao longo da cadeia de suprimentos, estando presente hoje desde o desenvolvimento do produto até o seu retorno pelos canais de reverso de transporte, essas delimitações, no que dizem respeito às atividades logísticas realizadas dentro de uma plataforma, farão cada vez menos sentido, porém são importantes indicativos quanto à localização dessas plataformas nas diversas cadeias de suprimentos.

A presente pesquisa, portanto, condensa os diversos termos existentes em apenas um - plataforma logística, a qual pode ser distinguida de acordo com a sua função nas cadeias de suprimentos. Os critérios preponderantes identificados, por sua vez, podem também ser utilizados para classificar outras instalações logísticas que não plataformas. A taxonomia aqui proposta pode orientar outros trabalhos referentes às plataformas nos quais se analise, numa abordagem quantitativa, a importância de cada um dos critérios identificados no estabelecimento e funcionamento de uma plataforma logística. É

possível, ainda, identificar alguns indicadores que podem orientar no planejamento e dimensionamento de uma plataforma. As plataformas industriais, portuárias e de commodities podem ser dimensionadas a partir dos volumes médios transportados naquela região, assumindo uma relação proporcional de  $m^2$  por tonelada ou então de  $m^2$  por TEU transportado. Plataformas de distribuição e de logística reversa, por sua vez, relacionam-se com a população atendida, assumindo uma relação proporcional de, por exemplo,  $m^2$  por mil habitantes.



## REFERÊNCIAS

- AFANDIZADEH, S. .; MOAYEDFAR, R. . The feasibility study on creation of freight village in Hormozgan Province. **Transport**, v. 23, n. 2, p. 167–171, 2008.
- ANTAQ. **Relatório de Movimentações Portuárias**. Disponível em: <[http://www.antaq.gov.br/portal/Relatorio\\_Estatistico\\_Semestral\\_2014/index.html](http://www.antaq.gov.br/portal/Relatorio_Estatistico_Semestral_2014/index.html)> Acesso em 04/08/2016.
- BADEN-FULLER, C.; MORGAN, M. S. Business models as models. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 156–171, 2010.
- BAILEY, K. D. **Typologies and taxonomies: an introduction to classification techniques**. Sage, 1994. v. 102
- BESTUFS. **Policy and Research Recommendations I**. Netherlands. 2005.
- BOILE, M.; THEOFANIS, S.; STRAUSS-WIEDER, A. Feasibility of Freight Villages in the NYMTC Region: Task 3. **Center for Advanced Infrastructure and Logistics**, p. 82, 2008.
- BOUDUIN, D. **Logística-Território-Desenvolvimento: o caso europeu**. I Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento. **Anais**. Ceará: UFC/CT/DET, 1996.
- CAMBRA-FIERRO, J.; RUIZ-BENITEZ, R. Advantages of intermodal logistics platforms: Insights from a Spanish platform. **Supply Chain Management**, v. 14, n. 6, p. 418–421, 2009.
- CARDEBRING, P. W.; WARNECKE, C. Combi-terminal and intermodal freight centre development. **KFB-Swedish Transport and Communication Research Board, Stockholm**, 1995.
- CARVALHO, C. C.; BRANSKI, R. M.; LIMA JR, O. F.; RUTKOWSKI, E. W. Atributos para caracterização de plataformas logísticas: estudo de casos na Espanha, Itália e Dinamarca. **Transportes**, v. 21, n. 1, 2013.
- CASSONE, G. C.; GATTUSO, D. Models of intermodal node representation. **European Transport - Trasporti Europei**, n. 46, p. 72–85, 2010.
- CORREIA, R. C.; ARAÚJO, J. L. P.; CAVALCANTI, E. DE B. A **fruticultura como vetor de desenvolvimento: o caso dos municípios**

**de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA) CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. Anais.** 2001.

DADVAR, E. .; GANJI, S. R. S. .; TANZIFI, M. . Feasibility of establishment of Dry Ports in the developing countries-the case of Iran. **Journal of Transportation Security**, v. 4, n. 1, p. 19–33, 2011.

DE CERREÑO, A. L.; SHIN, H-S.; STRAUSS-WIEDER, A.; THEOFANIS, S. Feasibility of Freight Villages in the NYMTC Region: Task 1-Inventory of Planning Resources. **Center for Advanced Infrastructure and Transportation, Freight and Maritime Program, Rutgers University, Piscataway, NJ**, 2008.

DOOMS, M.; MACHARIS, C. A framework for sustainable port planning in inland ports: a multistakeholder approach. 2003.

DUARTE, P. C. **Modelo para o desenvolvimento de uma plataforma logistica em um terminal: um estudo de caso na Estação Aduaneira Interior - Itajaí/SC.** UFSC, 1999.

ELLEN MCARTHUR FOUNDATION. **Circular Economy - Interactive system diagram.** Disponível em: <<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy/interactive-system-diagram>>. Acesso em: 21 out. 2014.

ERYURUK, S. H. .; KALAOGLU, F. .; BASKAK, M. . Logistics centre design for the Turkish clothing industry. **Fibres and Textiles in Eastern Europe**, v. 88, n. 5, p. 17–22, 2011.

ERYURUK, S. H. .; KALAOGLU, F. .; BASKAK, M. . Comparision of Logistics and Clothing Sectors for a Logistics Center Site Selection Using AHP. **Fibres and Textiles in Eastern Europe**, v. 98, n. 2, p. 13–18, 2013.

EUROPLATFORMS. Logistics Centres Directions for Use. 2004.

FERNANDES, C. .; RODRIGUES, G. . Dubai's potential as an integrated logistics hub. **Journal of Applied Business Research**, v. 25, n. 3, p. 77–92, 2009.

GRUNDEY, D.; RIMIENÈ, K. Logistics centre concept through evolution and definition. **Engineering Economics**, v. 54, n. 4, p. 87–95, 2007.

HAMBRICK, D. C. Taxonomic approaches to studying strategy: Some conceptual and methodological issues. **Journal of Management**, v. 10,



n. 1, p. 27–41, 1984.

HESSE, M. Land for logistics: locational dynamics, real estate markets and political regulation of regional distribution complexes. **Tijdschrift voor economische en sociale geografie**, v. 95, n. 2, p. 162–173, 2004.

HIGGINS, C. .; FERGUSON, M. .; KANAROGLOU, P. . Varieties of logistics centers. **Transportation Research Record**, n. 2288, p. 9–18, 2012.

HIGGINS, C. D.; FERGUSON, M. R. An exploration of the freight village concept and its applicability to Ontario. **McMaster Institute of Transportation and Logistics**, 2011.

JARĖMSKIS, A. .; VASILIAUSKAS, A. V. . Research on dry port concept as intermodal node. **Transport**, v. 22, n. 3, p. 207–213, 2007.

JARŽEMSKIS, A. Research on public logistics centre as tool for cooperation. **Transport**, v. 22, n. 1, p. 50–54, 2007.

KONINGS, J. W. Integrated centres for the transshipment, storage, collection and distribution of goods: A survey of the possibilities for a high-quality intermodal transport concept. **Transport Policy**, v. 3, n. 1–2, p. 3–11, 1996.

KRZYZANIAK, S.; HAJDUL, M.; FECHNER, I. The Concept of a logistics centre model as a nodal point of a transport and logistics network. **Archives of Transport**, v. 24, n. 2, p. 165–186, 2012.

LAMBERT, S. Do We Need a «Real» Taxonomy of e-Business Models? **School of commerce research paper series**, v. 06-6, p. 1–11, 2006.

LEITNER, S. J.; HARRISON, R. **The identification and classification of inland ports**. 2001.

LI, X. The analysis on the factors of developing zhengzhou city into a regional center of international logistics. **Communications in Computer and Information Science**, v. 210 CCIS, n. PART 3, p. 586–591, 2011.

MARCON, A.; LUNA, M. M. M. **As plataformas logísticas no Brasil: governança e organização do território**. Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Belém, 2013.

MEIDUTE, I. Economical evaluation of logistics centres establishment. **Transport**, v. 22, n. 2, p. 111–117, 2007.

MEIDUTĖ, I. Comparative analysis of the definitions of logistics centres. **Transport**, v. 20, n. 3, p. 106–110, Mai. 2005.

MEYER, A. D.; TSUI, A. S.; HININGS, C. R. Configurational Approaches To Organizational Analysis. v. 36, n. 6, p. 1175–1195, 1993.

MUNDO LOGÍSTICA. **Guia dos Condomínios Logísticos**. Ed. 39, 2014.

NG, A. Y.; GUJAR, G. C. Government policies, efficiency and competitiveness: the case of dry ports in India. **Transport Policy**, v. 16, n. 5, p. 232–239, 2009.

NOTTEBOOM, T.; RODRIGUE, J.-P. Inland terminals within North American and European supply chains. **Transport and communications bulletin for Asia and the Pacific**, v. 78, n. 1, p. 1–39, 2009.

PADILHA, F.; NG, A. K. Y. The spatial evolution of dry ports in developing economies: The Brazilian experience. **Maritime Economics & Logistics**, v. 14, n. 1, p. 99–121, 2012.

PELT-SC. **Plano Estadual de Logística e Transportes**. Disponível em: <<http://nures.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/09/Relatorio-Outubro-3010.pdf>> Acesso em 04/08/2016.

RICH, P. the Organizational Taxonomy - Definition and Design. **Academy of Management Review**, v. 17, n. 4, p. 758–781, 1992.

RODRIGUE, J.-P. The Thruport concept and transmodal rail freight distribution in North America. **Journal of Transport Geography**, v. 16, n. 4, p. 233–246, 2008.

RODRIGUE, J.-P.; DEBRIE, J.; FREMONT, A.; GOUVERNAL, E. Functions and actors of inland ports: European and North American dynamics. **Journal of transport geography**, v. 18, n. 4, p. 519–529, 2010.

RODRIGUE, J.-P. ; NOTTEBOOM, T. . The terminalization of supply chains: Reassessing the role of terminals in port/hinterland logistical relationships. **Maritime Policy and Management**, v. 36, n. 2, p. 165–183, 2009.

ROSO, V.; LUMSDEN, K. The dry port concept: moving seaport activities inland. **UNESCAP, Transport and Communications**

**Bulletin for Asia and the Pacific**, v. 5, n. 78, p. 87–102, 2009.

ROSO, V.; WOXENIUS, J.; LUMSDEN, K. The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland. **Journal of Transport Geography**, v. 17, n. 5, p. 338–345, 2009.

SAVY, M. Les plates-formes logistiques. **Logistiques Magazine**, 2005.

SEADE. Sistema SEADE de Projeções Populacionais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/banco-de-dados/>> Acesso em 04/08/2016.

SILVA, J. F. DA; ROCHA, A. DA. A Estrutura Intelectual da Produção Científica de Alianças Estratégicas: Impressionismo ou Realismo? **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, n. 4, p. 744–751, 2010.

SILVA, R. M.; SENNA, E. T. P.; SENNA, L. A. S.; LIMA JR, O. F. Governança em plataformas logísticas: uma análise dos elementos e atributos a serem considerados neste tipo de empreendimento logístico. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 3, p. 240–269, 2013.

SILVA, R. M.; SENNA, E. T. P.; SENNA, L. A. S.; LIMA JR, O. F. Plataformas Logísticas: uma abordagem sobre as tipologias e características através de uma revisão sistemática. **Journal of Transport Literature**, v. 8, n. 1, p. 210–234, 2014.

SLACK, B. Satellite terminals: a local solution to hub congestion? **Journal of Transport Geography**, v. 7, n. 4, p. 241–246, 1999.

ŠULGAN, M. Logistics park development in Slovak Republic. **Transport**, v. 21, n. 3, p. 197–200, 2006.

TAMBI, A. M. A. et al. Planning for a logistics village. **World Applied Sciences Journal**, v. 25, n. 3, p. 421–427, 2013.

TSAMBOULAS, D. A. ; KAPROS, S. . Freight village evaluation under uncertainty with public and private financing. **Transport Policy**, v. 10, n. 2, p. 141–156, 2003.

TSAMBOULAS, D. A.; DIMITROPOULOS, I. Appraisal of investments in European nodal centres for goods - freight villages: A comparative analysis. **Transportation**, v. 26, n. 4, p. 381–398, 1999.

UNCTAD. **Multimodal transport and containerization, part 5: Ports and Container Depots**. Geneva. 1982.

UNCTAD. **Handbook on the management and operation of dry**

**ports.** 1991.

UNECE. **Codes for ports and other locations.** Geneva. 1998. Disponível em: [http://www.unece.org.net4all.ch/fileadmin/DAM/cefact/cf\\_plenary/plenary99/docs/99trd227.pdf](http://www.unece.org.net4all.ch/fileadmin/DAM/cefact/cf_plenary/plenary99/docs/99trd227.pdf). Acesso em 04/08/2016.

UNECE. **Terminology on combined transport.** Geneva. 1991.

UNESCAP. **Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific.** New York: United Nations. 2009.

VIEIRA, C. L. S. Proposta de um modelo de implantação de tecnologias de informação e comunicação para prestadores de serviços logísticos. **Dissertação.** Florianópolis. 2012.

WIEGMANS, B. W.; MASUREL, E.; NIJKAMP, P. Intermodal freight terminals: an analysis of the terminal market. **Transportation Planning and Technology**, v. 23, n. 2, p. 105–128, 1999.